

TRAKYA'DA  
2-3 ŞUBAT 2021 YÜKSEK YAĞIŞLARI,  
SEL OLAYLARI VE ETKİLERİNİN  
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE İLİŞKİSİ  
ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

An assessment of the relationship between climate  
change, heavy rainfall, and flooding on February 2-3,  
2021 in Eastern Thrace

M. DOĞAN KANTARCI

21.2.2021

TRAKYA'DA  
2-3 ŞUBAT 2021 YÜKSEK YAĞIŞLARI, AKIŞ MİKTARLARI,  
SEL OLAYLARI VE ETKİLERİNİN  
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

M. Doğan Kantarcı\*)

ÖZET

Doğu Trakya kuzeyde Yıldız (Istranca) Dağlık Kütlesi, güneyde Kuru Dağ-Işıklar Dağı Kütlesi ve bunların arasında İç Trakya alçak arazisinden oluşmaktadır. Ergene Havzası iki dağlık kütlelerin İç Trakya'ya inen yamaçları ile İç Trakya alçak (Bozkır) arazisini kapsar. Doğu Trakya kuzeyinde Karadeniz üzerinden gelen soğuk ve nemli hava kütleleri ile güneyinde Akdeniz-Ege Denizi üzerinden gelen ılık ve nemli hava kütlelerinin karşılaştığı bir bölgedir. Kuzey cephesi bahar aylarında serin olduğu için yağışlar yağmur olarak düşer. Kış aylarında soğuk olan kuzey cephesi yağışların kar olarak düşmesine sebep olur. Ancak son 25-30 yıllık sürede ( $\approx$  1994'ten beri) atmosferdeki CO<sub>2</sub> oranının ve buna bağlı olarak ısınmanın artması kuzey cephesinin soğuk değil, serin olarak gelmesine ve yağışların da kar değil yağmur olarak düşmesine sebep olmaktadır. Atmosferin ısınması Trakya'daki meteoroloji istasyonlarımızın ölçmelerinin dönemsel değerlendirmesi ile belirgin olarak saptanmıştır.

2021 yılı şubat ayı başında da (2-3.2.2021) Ergene Havzasına yüksek yağış düşmüştür. Güneyden gelen ılık ve nemli hava kütleleri Yıldız Dağlarının kar kaplı yamaçlarında yükselip, hızla soğumuşlardır. Soğuyan havadaki nem yoğunlaşmış ve yağışa dönüşmüştür (Kesit 1). Kısa sürede düşen yüksek yağış suları toprağa sızamadan yüzeysel akışa geçmiş, sele dönüşmüş ve Ergene Nehri ile kolları boyunca alçak araziye su basmıştır.

Batıda Meriç Nehri ile Arda ve Tunca nehirlerinde akış miktarları (m<sup>3</sup>/sn) Bulgaristan arazisinde olağan durumda iken, Türkiye Trakya'sı (Doğu Trakya) sınırlarına girdikten sonra eklenen su ile yükselmiştir. Bu yüksek yağış oluşumu güney/kuzey cephesi karşılaşması değil, Ergene Havzasının jeomorfolojik yapısına ve o günlerdeki hava ile yeryüzü sıcaklıklarına daha bağlı görünmektedir.

Kuzeyden güneye; Beğendik-Demirköy-Mahya Dağı-Pınarhisar-Lüleburgaz-Hayrabolu-Malkara-Işıklar Dağı kesitinde oluşan yüksek yağışlar Saray-Çorlu hattından doğuya doğru azalmıştır. Hava kütlelerinin Trakya üzerinde karşılaşması olağandır. Ama bu defa, İç Trakya'nın da sıcak (ve kurak) bir dönemde oluşuna da bağlı olarak, sıcak havanın soğuk yüzeyde yükselmesi yüksek yağışa sebep olmuştur. İç Trakya'nın şubat ayında bu kadar sıcak ve kurak olması da iki ayrı tür iklim değişikliğinin etkisini işaret etmektedir.

İklim değişikliği ile Ergene Havzası yüksek yağış olayı ilişkisi;

(1) Dönemsel iklim değişimi (Kurak ve nemli dönemlerin ardışık sıralanması) bakımından,  
(2) Atmosferde artan CO<sub>2</sub> oranına bağlı olan iklim değişikliği ve ısınma/kuraklaşma sürecinin etkisi bakımından incelenmelidir.

Diğer bir deyimle, bu iki iklim değişimi etkisi (Üst üste gelmesi olayı) birlikte değerlendirilmelidir.

---

(\*): İst. Üni. Orman Fakültesi Toprak İlmi ve Ekoloji Abd. (EM).

E-posta: [mdkant@istanbul.edu.tr](mailto:mdkant@istanbul.edu.tr), Tlf. 0532-416 65 97

An assessment of the relationship between climate change, heavy rainfall, and flooding on  
February 2-3, 2021 in Eastern Thrace

M. Doğan Kantarcı \*)

SUMMARY

Eastern Thrace consists of the mountain masses of Yıldız (Strandja) in the north, two mountain masses of Koru and Işıklar in the south, and the lowlands of Inner Thrace in between. The Ergene Basin is located on the slopes of these northern and southern mountain ranges, and the lowlands steppe of Inner Thrace. Due to this unique geographical structure, the Eastern Thrace is a meeting point between the cold and humid air masses of Black Sea from north and warm and humid air masses of Mediterranean-Aegean Sea from south. Here, precipitation falls as rain because of the cool northern facade in spring and as snow in winter. Since 1994, the increased ratio of atmospheric CO<sub>2</sub> and corresponding warming have resulted in the northern front to become less cold and resulted in more rain than snow. Meanwhile, the warming of the atmosphere was confirmed by the meteorological station measurements in Eastern Thrace.

On February 2-3, 2021, Ergene Basin received heavy rainfall. Warm and humid air masses from south rose above the snow-covered slopes of the Yıldız Mountains and cooled quickly. Moisture in the cooling air condensed and turned into precipitation (Section 1). Rapid heavy rains were not absorbed and turned into the floods, flooding the lowlands along the Ergene and its branches. While Maritsa, Arda, and Tunca rivers had a normal flow (m<sup>3</sup> / s) in Bulgaria, their flow rates rapidly increased after entering Turkey, further contributing to the flooding.

The high precipitation that has led to flooding and overflowing the rivers cannot be only explained by the meeting of southern and northern fronts in Ergene Basin. The geomorphological structure of the basin and the changing weather and earth temperatures during this period seemed also be effective on the above-normal rainfall and the subsequent flooding. From north to south, a higher precipitation was measured in the Begendik-Demirköy-Mahya Mountain-Pınarhisar-Lüleburgaz-Hayrabolu-Malkara-Işıklar Mountain and decreased in Saray-Çorlu area.

It is common that the air masses converge over Eastern Thrace. However, in February 2021, the air masses from the south were met with the warm (and dry) ground in Inner Thrace where the earth surface was not cool enough. As a result, the rise of the warm and humid air above the snow-covered and colder surfaces of the mountain slopes produced a high amount of rainfall.

The warm and dry conditions in Inner Thrace in February may suggest the effects of two different types of climate change in relation to high precipitations: (1) Periodic climate change (sequences of dry and wet periods) and (2) The effects of climate change and the warming / drought related to the ratio of increasing atmospheric CO<sub>2</sub>. Therefore, these two distinct but overlapping effects of climate change should be assessed together.

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda güneyden Afrika üzerinden gelen sıcak hava kütlelerinin ve atmosferde artan karbondioksit (CO<sub>2</sub>) oranına bağlı ısınmanın ve de yerleşim alanlarındaki betonlaşmanın (Beton çölüne dönüştürmenin) birbiri üstüne eklenen etkiler alışılmış yağış rejiminde de değişimlere sebep olmuştur. Kar yağışları azalmış, yağmur yağışları ise giderek sellere sebep olan yüksek (Sağanak) yağışlara dönüşmeğe başlamıştır. Bu olaylardan biri de 2-3 şubat 2021 tarihlerinde Türkiye Trakya'sında Doğu Trakya'da oluşmuştur. Trakya'da oluşan yüksek yağışlar kısa sürede düşmüş, yüksek ve hızlı akışa dönüşmüş, köprü ayağı yan yatmış, su baskınlarına sebep olmuştur. Konu yüzeysel olarak böyle görülüp, su baskını ve zararları olarak değerlendirilmiştir. Ancak olay daha yakından incelenirse ılık ve nemli bir güney cephesi ile soğuk kuzey cephesinin Trakya üzerinde karşılaşması gibi klasik olaya benzememektedir. Konuyu sadece yağış değil, yağışların oluşumunu etkileyen ortam özellikleri ve akış miktarları ile de ele almak ve değerlendirmekte fayda vardır. Öte yandan Ergene Havzasında bu tür yağış oluşumları ve zararları da dikkat çekicidir.

## 2. TRAKYA, ERGENE HAVZASI VE 2-3 ŞUBAT 2021 YAĞIŞ MİKTARLARI

Trakya; Doğu Trakya, Batı Trakya ve Kuzey Trakya olarak 3 bölüme ayrılır. Arda, Meriç ve Tunca nehirlerinin havzaları Kuzey Trakya'da, Ergene Nehri Havzası Doğu Trakya'dadır (Harita 1).

Ergene Havzasındaki yağış ölçme yerlerinde 1.2.2021 günü yağış ölçülmemiştir. Ama 2.2.2021 günü yüksek yağışlar ölçülmüştür. Havzada 3.2.2021 günü yağış olmamıştır.

- (1) Yıldız Dağlık Kütlesinin kuzey bakılı yamaçlarında da (Karadeniz Havzası) Beğendik köyünde (50 m) 33,4 mm, Demirköy'de (300 m) 77,7 mm, Mahya Dağı'nda (1031 m) 92,7 mm yağış ölçülmüştür (Tablo 1.1.). Dağlık Kütlenin devamı olan Kıyıköy Kazan Dere Barajı'nda 30,7 mm, daha yukarıda Yumurta Tepe'de 42,7 mm yağış ölçülmüştür.
- (2) Ergene Havzasındaki yağışlar Nehrin kuzeyinde Yıldız Dağlık Kütlesinin güney bakılı yamaçlarında yoğunlaşmıştır. Havzanın güneyinde (Malkara Doğanca Köyü ve Banarlı Köyü hariç) yağışlar daha azdır (Tablo 1.2.). Havzanın doğusuna doğru Saray ve Çorlu'da yağış 30-33 mm/m<sup>2</sup> miktarına düşmektedir. Havzanın güney sınırında Işıklar Dağı'nda (945 m) 53,2 mm/m<sup>2</sup> ölçülmüştür (Tablo 1.2.).
- (3) Ergene Havzası dışında, ama Kuru Dağ-Işıklar Dağı yükseltilerinin önünde olan Şarköy'de 36,4 mm/m<sup>2</sup>, doğu kenarında olan Tekirdağ'da 29,0 mm/m<sup>2</sup> yağış ölçülmüştür (Tablo 1.3.). Buna karşılık doğu tarafındaki istasyonlarda yağış miktarları çok azdır.
- (4) Tunca Havzasına ve Meriç Havzasındaki ölçme yerlerinde de yüksek yağışlar ölçülmüştür (Tablo 1.4.). Bu istasyonlar Yıldız Dağlık Kütlesinin güney bakılı yamaçlarında ve Meriç vadisi çevresinde yer almaktadırlar.
- (5) Dört tabloda derlenen yüksek yağış miktarları Ergene Havzası'nda ve genellikle Yıldız Dağlık Kütlesinin güney yamaçlarında bir yüksek yağış yoğunlaşmasını göstermektedir (Harita 2).

## 3. MERİÇ HAVZASINDA ÖLÇÜLEN AKIŞ MİKTARLARI VE YAĞIŞ İLE İLİŞKİSİ

Meriç Nehri ve kollarında 1-6.2.2021 tarihleri arasında ölçülmüş olan akış (m<sup>3</sup>/sn) miktarları ilgi çekicidir. Arda, Meriç ve Tunca nehirlerinin Bulgaristan sınırları içindeki ölçme yerlerindeki akışları (Debi m<sup>3</sup>/sn) günlük olağan miktarlarındadır (Tablo 2). Ancak 2.2.2021 tarihinden itibaren Arda Nehrinin Suakacağı köyünde ve Meriç Nehrinin Kirişhane ölçme yerinde akış miktarları birden artmıştır. Bu akış artışı Tunca nehrine

2.2.2021 gününde Yıldız Dağlık Kütlesinden gelen su miktarlarından kaynaklanmaktadır (Tablo 2 ve 1.4).

Ergene Nehri'nde de İnanlı'da (Çorlu Deresi ile Ergene Deresinin birleştiği yer) akış 19 m<sup>3</sup>/sn iken, 2.2.2021 günü 128 m<sup>3</sup>/sn miktarına yükselmiş, 3.2.2021 gecesi 26 ve sabahı 18 m<sup>3</sup>/sn miktarına gerilemiştir. Benzer akış artışı Lüleburgaz'da da olmuş, fakat Yıldız Dağlarından gelen (Poyralı Dere) yüksek su ile daha uzun süre devam etmiştir. Ergene Nehri üzerindeki son akış ölçme yeri Yenice Görice'de de akış 2.2.2021 gecesi artmış, derelerden gelen su ile 6.2.2021 gününe doğru biraz azalarak devam etmiştir. Yenice Görice'deki akışın 5 ve 6.2.2021 günlerinde azalmayıp, devam etmesi, derelerden gelen su akışına bağlı olup, olağandır.

HARİTA 1. TRAKYA, MERİÇ NEHRİ VE KOLLARININ HAVZALARI İLE SU AKIŞI ÖLÇME YERLERİ



Öte yandan Meriç Yatağındaki yüksek akışa bağlı olarak Ergene Nehri akışının da yükselmesinin, Ergene Yatağındaki suyun şişmesine ve yayılmasına sebep olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü Yenice Görice'nin yükseltisi 25 m olup, akış ölçme yeri yükseltisi 9 m'dir. Bu bölümde Ergene Nehri yatağı, Meriç yatağından ≈2 m yüksektir (Tablo 2).

Nehirlerdeki akış miktarları (debi m<sup>3</sup>/sn) şekil 2'de karşılaştırılmıştır. Tunca Nehri akış miktarları Elhova'da 3-4-2.2021 günlerinde biraz artmış, 5.2.2021 gününden itibaren azalmağa başlamıştır. Buna karşılık Suakacağı ölçme yerinde 2.2.2021 günündeki (Bir günlük) artış dikkat çekicidir. Benzer artış Ergene Nehri İnanlı ölçme yerinde de görülmektedir. Yukarıda tablo 2 değerlendirmesinde belirtildiği gibi, Lüleburgaz'daki akış 2-3.2.2021 günlerinde yüksek olup, 4.2.2021 gününden itibaren çok azalmıştır. Ama Yenice Görice'de derelerden gelen suların yüksek akışı miktarları devam etmiştir. Meriç Nehri'nin akışı, Tunca'nın getirdiği su ile Kirişhane ölçme yerinde yükselmiştir. Trakya'da Meriç Nehri havzasına düşen yağışların 2.2.2021 günü eklenmesi ile İpsala'da ölçülen akış

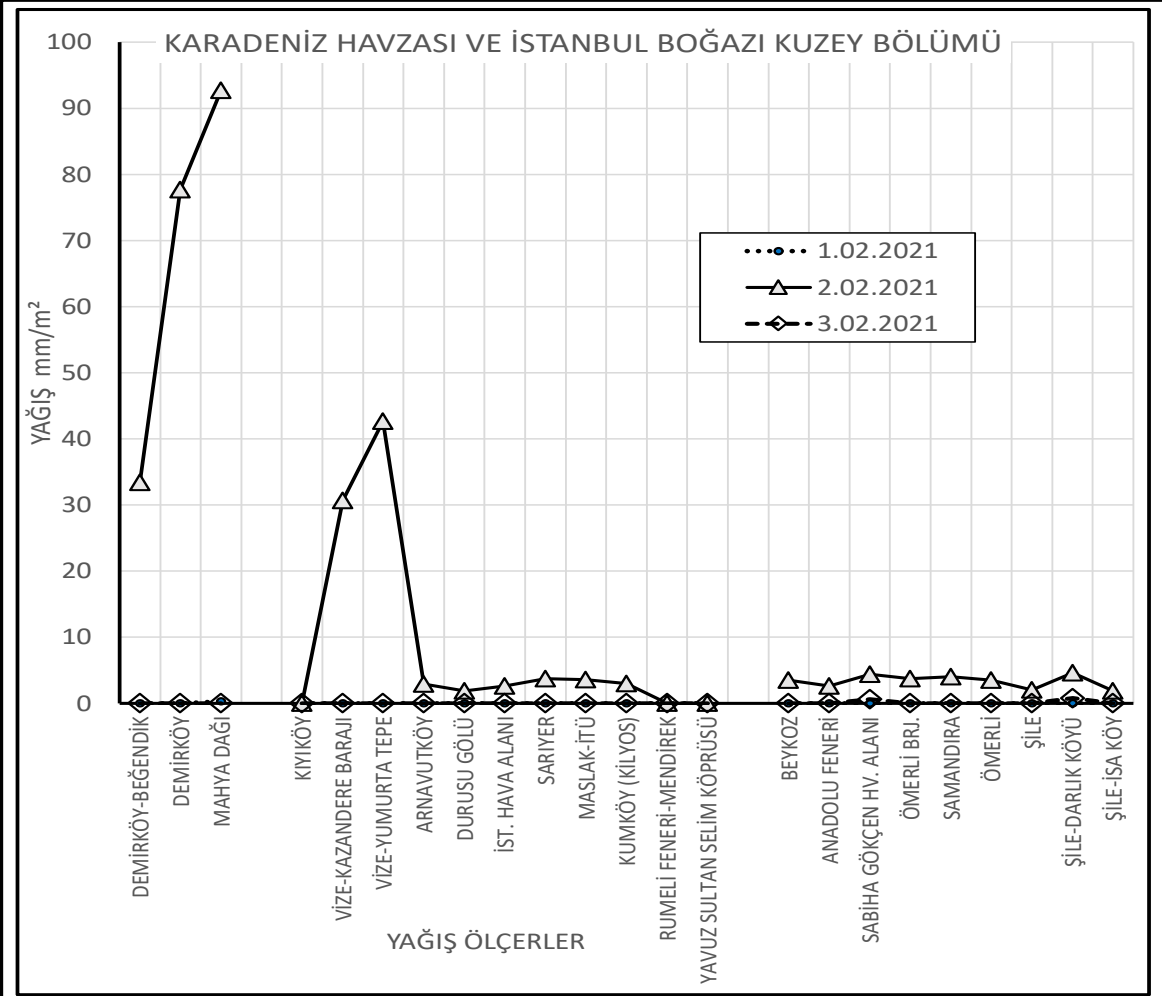
TABLO 1.1. TRAKYA'DA KARADENİZ HAVZASI VE İSTANBUL BOĞAZI 1-2-3.2 2021 YAĞIŞLARI

KARADENİZ HAVZASI VE İSTANBUL BOĞAZI	1.2.2021 mm	2.2.2021 mm	3.2.2021 mm
DEMİRKÖY-BEĞENDİK	0	33,4	0
DEMİRKÖY	0	77,7	0
MAHYA DAĞI	0,3	92,7	0
KIYIKÖY	0	0,0	0
VİZE-KAZANDERE BARAJI	0	30,7	0
VİZE-YUMURTA TEPE	0	42,7	0
ARNAVUTKÖY	0,0	2,9	0,0
DURUSU GÖLÜ	0,0	1,9	0,0
İST. HAVA ALANI	0,0	2,6	0,0
SARIYER	0,0	3,7	0,0
MASLAK-İTÜ	0,0	3,6	0,0
KUMKÖY (KİLYOS)	0,0	3,0	0,0
RUMELİ FENERİ-MENDİREK	0,0	0,0	0,0
YAVUZ SULTAN SELİM KÖPRÜSÜ	0,0	0,0	0,0
BEYKOZ	0,0	3,5	0,0
ANADOLU FENERİ	0,0	2,6	0,0
SABİHA GÖKÇEN HV.LM.	0,0	4,4	0,6
ÖMERLİ BARAJI	0,0	3,7	0,0
SAMANDIRA	0,0	4,0	0,0
ÖMERLİ	0,0	3,5	0,0
ŞİLE	0,0	2,0	0,0
ŞİLE-DARLIK KÖYÜ	0,0	4,6	0,8
ŞİLE-İSA KÖY	0,0	1,9	0,0

**AÇIKLAMA:**

- Yağış miktarı kıyı kuşağındaki Beğendik Köyünden (50 m), Demirköy'e (350 m), Mahya Dağına (1025 m) doğru artmıştır (Yükselti etkisi). Benzer etki Kıyıköy, Kazan Dere Barajı, Yumurta Tepe arsında da vardır.
- Dağda daha önce yağmış olan kar da yağmur ile eridiği için derelerdeki akış miktarı artmıştır.
- Yağış Istranca Dağlarında yoğunlaşmış, doğuya doğru daha az yağış düşmüştür.

ŞEKİL 1.1. TRAKYA'DA KARADENİZ HAVZASI VE İSTANBUL BOĞAZI 1-2-3.2 2021 YAĞIŞLARININ KARŞILAŞTIRILMASI



KAYNAK: Devlet Meteoroloji İşleri Gnl. Md'lüğü yağış ölçerlerinden derlenip, düzenlenmiştir. M. DOĞAN KANTARCI

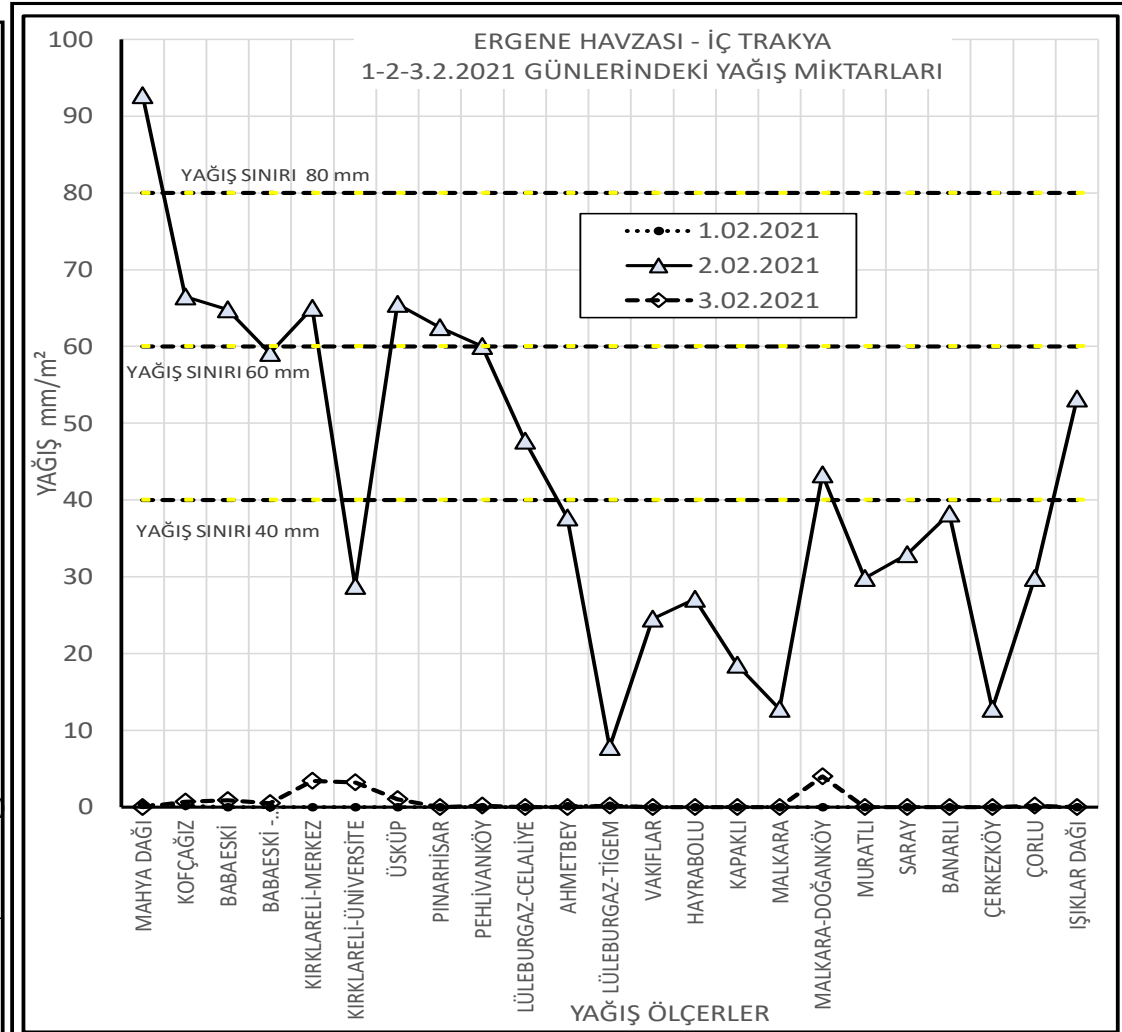
TABLO 1.2. TRAKYA'DA ERGENE HAVZASI'NDA  
1-2-3.2 2021 YAĞIŞLARI

ERGENE HAVZASI- İÇ TRAKYA	1.02.2021 mm	2.02.2021 mm	3.02.2021 mm
MAHYA DAĞI	0,3	92,7	0
KOFAĞIZ	0,2	66,5	0,7
BABAESKİ	0	64,8	0,9
BABAESKİ -YENİMAHALLE	0	59,1	0,5
KIRKLARELİ-MERKEZ	0	65,0	3,4
KIRKLARELİ-ÜNİVERSİTE	0	28,8	3,2
ÜSKÜP	0	65,5	1
PINARHİSAR	0	62,5	0
PEHLİVANKÖY	0	60,0	0,2
LÜLEBURGAZ-CELALİYE	0	47,7	0
AHMETBEY	0,1	37,7	0
LÜLEBURGAZ-TİGEM	0,2	7,8	0,2
VAKIFLAR	0,0	24,5	0,0
HAYRABOLU	0,0	27,1	0,0
KAPAKLI	0,0	18,5	0,0
MALKARA	0,0	12,8	0,0
MALKARA-DOĞANKÖY	0,0	43,3	4,0
MURATLI	0,0	29,8	0,0
SARAY	0,0	32,9	0,0
BANARLI	0,0	38,2	0,0
ÇERKEZKÖY	0,0	12,8	0,0
ÇORLU	0,0	29,8	0,2
IŞIKLAR DAĞI	0,0	53,2	0,0

AÇIKLAMA

1. Ergene Havzası Mahya Dağı (1011 m)-Işıklar Dağı (945 m) arasındaki kesitte derlenip, incelenmiştir. Istanca ardından yüksek olan yağış, İç Trakya'da azalmakta, Işıklar Dağında artmaktadır.
2. Dağdaki karı da eriten yağmur sele dönüşmüş ve derelerdeki akışı artırarak, alçak araziye yayılmıştır.
3. Taş ocaklarına düşen yağış yüzeysel akışa geçmiştir.
4. Alçak arazide aşırı kentleşme de (Betonlaşma) düşen yağışın yüzeysel akışa eklenmesine sebep olmuştur.
5. Ormanlardaki kesimler aralamadır. Tıraşlama değildir.

ŞEKİL 1.2. ERGENE HAVZASI'NDAKİ 1-2-3.2 2021 YAĞIŞLARININ KARŞILAŞTIRILMASI



KAYNAK: Devlet Meteoroloji İşleri GnI. Md'lüğü yağış ölçerlerinden derlenip, düzenlenmiştir.

M. DOĞAN KANTARCI

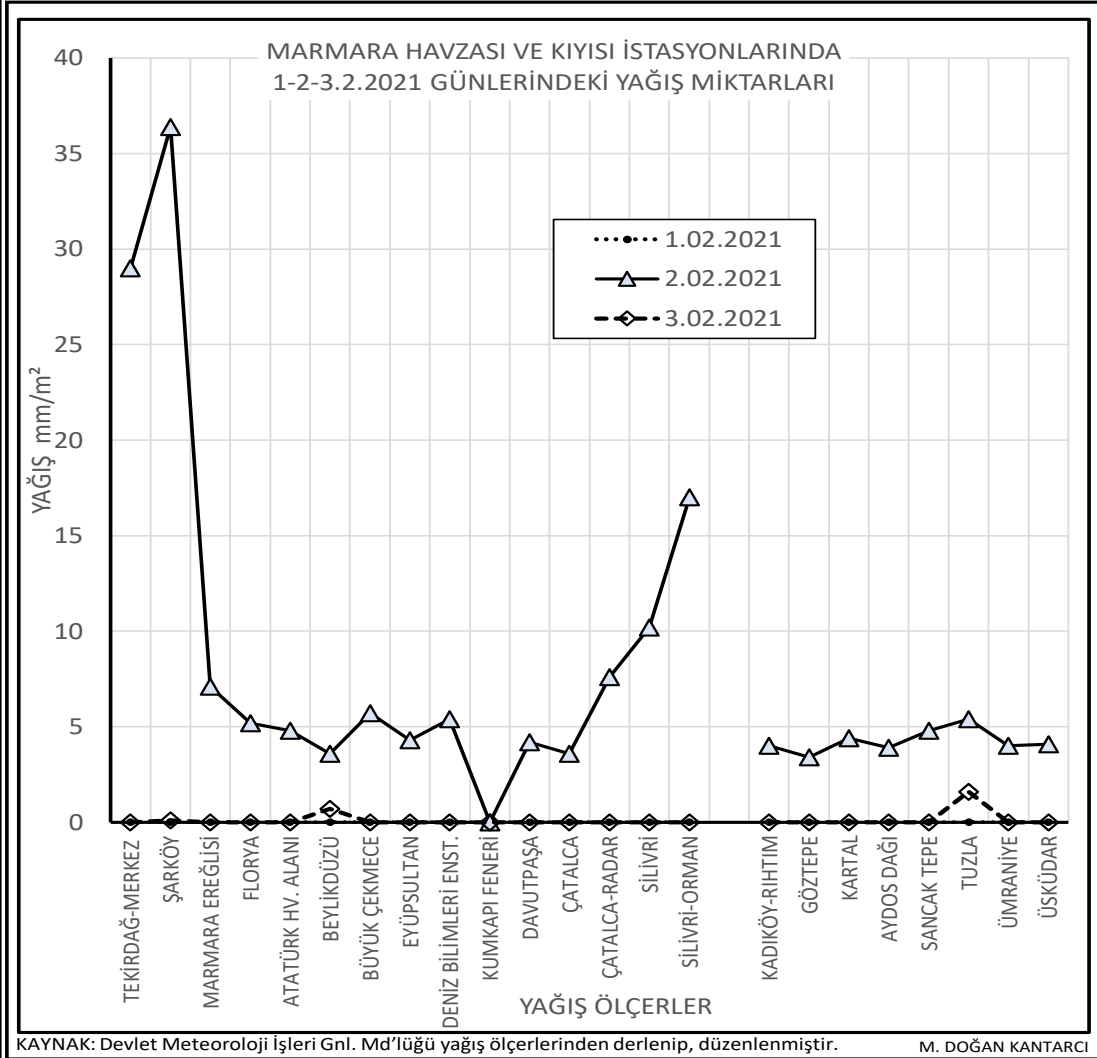
TABLO 1.3. TRAKYA'DA MARMARA HAVZASI'NDA  
1-2-3.2 2021 YAĞIŞLARI

MARMARA HAVZASI VE KIIYISI İSTASYONLARI	1.02.2021 mm	2.02.2021 mm	3.02.2021 mm
TEKİRDAĞ-MERKEZ	0,0	29,0	0,0
ŞARKÖY	0,0	36,4	0,1
MARMARA EREĞLİSİ	0,0	7,1	0,0
FLORYA	0,0	5,2	0,0
ATATÜRK HV. ALANI	0,0	4,8	0,0
BEYLİKDÜZÜ	0,0	3,6	0,7
BÜYÜK ÇEKMECE	0,0	5,7	0,0
EYÜPSULTAN	0,0	4,3	0,0
DENİZ BİLİMLERİ ENST.	0,0	5,4	0,0
KUMKAPI FENERİ	0,0	0,0	0,0
DAVUTPAŞA	0,0	4,2	0,0
ÇATALCA	0,0	3,6	0,0
ÇATALCA-RADAR	0,0	7,6	0,0
SİLİVRİ	0,0	10,2	0,0
SİLİVRİ-ORMAN	0,0	17,0	0,0
KADIKÖY-RIHTIM	0,0	4,0	0,0
GÖZTEPE	0,0	3,4	0,0
KARTAL	0,0	4,4	0,0
AYDOS DAĞI	0,0	3,9	0,0
SANCAK TEPE	0,0	4,8	0,0
TUZLA	0,0	5,4	1,6
ÜMRANİYE	0,0	4,0	0,0
ÜSKÜDAR	0,0	4,1	0,0

AÇIKLAMA:

1. Kuzeyde Yıldız (Isranca) Kütlesinde ve İç Trakya'daki yüksek yağış, Güney Trakya'ya düşmemiştir.
2. Trakya'nın doğusunda, İstanbul çevresinde de yüksek yağış ölçülmemiştir. Ancak bu bilgiler yağış ölçerlerin bulunduğu yerlere aittir. Örnek olarak; Avcılar'a, Ataşehir'e çok fazla yağış düşmüştür. Yüksek olan Çamlıca tepelerinde ise yağış ölçümü yapılmamıştır.
3. Çatalca Radar'da yağışın azlığı, buna karşılık Şarköy'de daha yüksek yağış, hava kütlelerinin hareket yönü ile yoğunlaşma, yağışma yerleri hakkında dikkat çekicidir.

ŞEKİL 1.3. TRAKYA'DA MARMARA HAVZASI'NDAKİ  
1-2-3.2 2021 YAĞIŞLARININ KARŞILAŞTIRILMASI





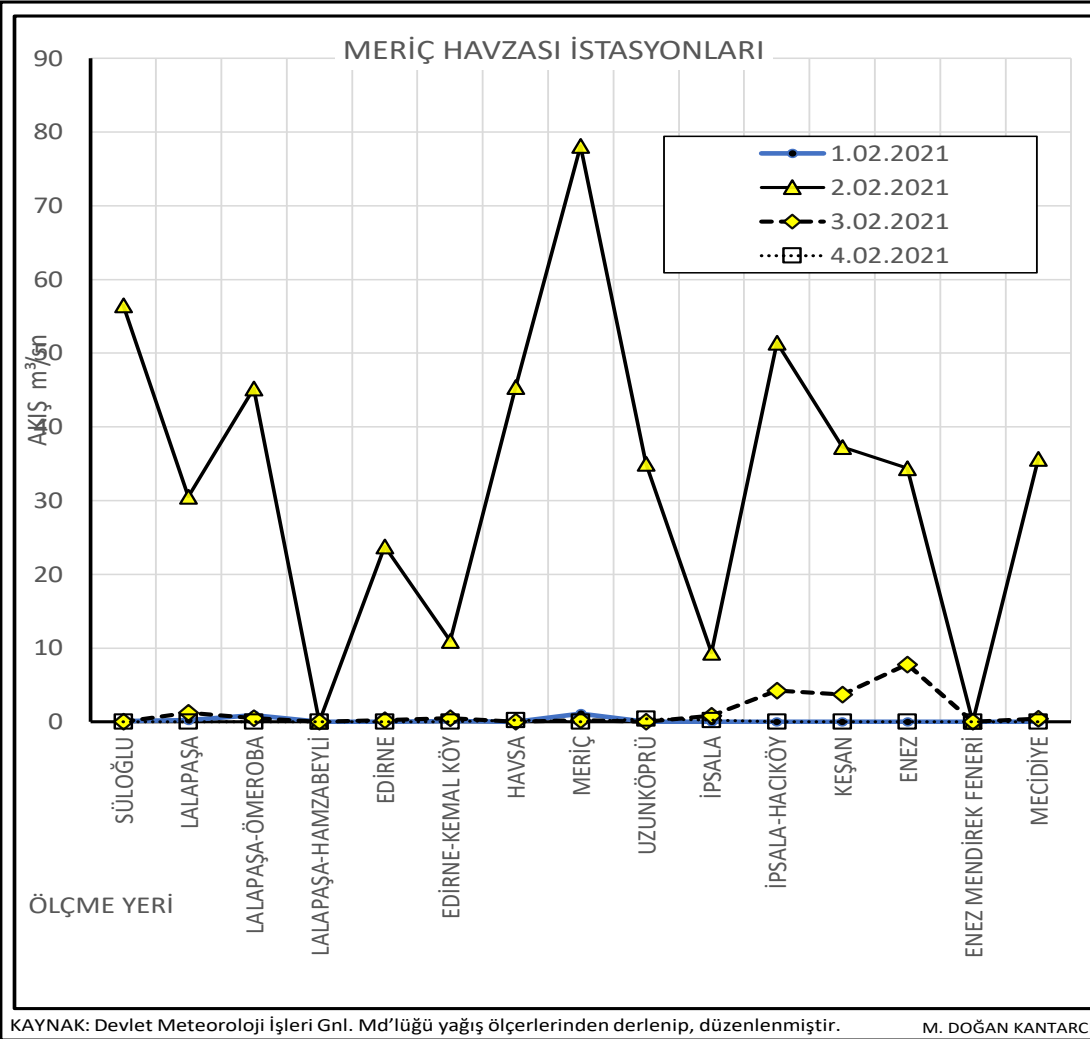
TABLO 1.4. TRAKYA'DA MERİÇ HAVZASI'NDA  
1-2-3.2 2021 YAĞIŞLARI

MERİÇ HAVZASI	1.02.2021 mm	2.02.2021 mm	3.02.2021 mm	4.02.2021 mm
SÜLOĞLU	0,1	56,5	0,0	0,0
LALAPAŞA	0,2	30,5	1,2	0,0
LALAPAŞA- ÖMEROBA	0,9	45,2	0,5	0,0
LALAPAŞA- HAMZABEYLİ	0,0	0,0	0,0	0,0
EDİRNE	0,0	23,8	0,2	0,0
EDİRNE- KEMAL KÖY	0,1	11,0	0,5	0,0
HAVSA	0,0	45,4	0,0	0,2
MERİÇ	1,1	78,1	0,2	0,0
UZUNKÖPRÜ	0,0	35,0	0,0	0,4
İPSALA	0,0	9,4	0,8	0,2
İPSALA-HACIKÖY	0,0	51,4	4,2	0,0
KEŞAN	0,0	37,3	3,7	0,0
ENEZ	0,0	34,4	7,8	0,0
ENEZ MENDİREK FENERİ	0,0	0,0	0,0	0,0
MECİDİYE	0,0	35,7	0,4	0,0

AÇIKLAMA:

1. Yıldız (Isranca) Kütlesine düşen yüksek yağış Edirne'nin kuzeyinden Meriç oluğu boyunca Enez'e kadar etkili olmuştur (En yüksek yağış Meriç ilçesinde).
2. Arda ve Meriç nehirlerindeki akış miktarlarında ( $m^3/sn$ ) önemli bir değişim olmadığı halde Tunca Nehri Suakacağı ölçme yerinde akışın artması Yıldız Dağlarının batı kesimine de yüksek yağış düşmesi ile ilgilidir.
3. Yağış ölçme yerleri dışındaki araziye de yüksek yağışın düştüğü kabul edilmelidir. Birbirine pek yakın yerlerde yağış miktarlarının çok farklı olması çok dikkat çekicidir.

ŞEKİL 1.4. TRAKYA'DA MERİÇ HAVZASI'NDAKİ  
1-2-3.2 2021 YAĞIŞLARININ KARŞILAŞTIRILMASI



miktari artmıştır. Ergene Nehrinden gelen su ile birlikte İpsala'da ölçülen akış miktarları daha da artmış (3-4-5.2.2021) ve ancak 6.2.2021 günü akış azalmağa başlamıştır.

Meriç Nehri ile kollarındaki akış miktarları ile Ergene Nehrindeki akış miktarlarındaki artış ve eklenen su ile Meriç Nehri'nde Kirişhane ile İpsala'daki akış artışları şekil 3'te bir sıra halinde düzenlenerek te karşılaştırılmıştır.

Tablo 1 ile tablo 2'de verilen ve şekil 1 ile 2, 3'te karşılaştırılan yağış ile akış miktarları yüksek yağışın Ergene Havzasında oluştuğunu göstermektedir (Harita 2).

HARİTA 2. TRAKYA'DA 2.2.2021 GÜNÜNDE DÜŞEN YÜKSEK YAĞIŞ (mm/m<sup>2</sup>) ALANI VE ÇEVRESİ



#### 4. ERGENE HAVZASINDA OLUŞAN YÜKSEK YAĞIŞIN ANALİZİ

Ergene Havzasında oluşan yüksek yağış, yeryüzü özellikleri, hava ve yüzey sıcaklıkları ve de rüzgâr yönü ile birlikte incelenip, değerlendirilmiştir. Bu yüksek yağışın oluşum alanında uzun yıllar ölçme yapılan Lüleburgaz meteoroloji istasyonu merkez alınabilir.

##### 4.1. LÜLEBURGAZ'DA TOPLAM YAĞIŞ, YÜKSEK YAĞIŞ İLE ETKİLİ YAĞIŞ MİKTARLARI VE DEĞERLENDİRMELER

Lüleburgaz'da 1970-2017 yılları arasındaki yıllık toplam yağışlar incelendiğinde, 3-4 yıllık daha az yağışlı, 2-3 yıllık daha çok yağışlı yılların sıralandığını görülmektedir (Şekil 4). 1929-1970 döneminde 572,9 mm olan yıllık ortalama yağış, 1970-82 döneminde 602 mm'ye artmış, ama sonraki dönemlerdeki ortalama yağış miktarları azalmıştır. Ancak ortalama yağış miktarları çok değişkendir. Yıllık toplam yağış miktarları 850-900 mm olabildiği gibi, 400 mm'nin altına da düşebilmektedir. Yıllık toplam yağışların içinde yüksek yağışlar da vardır (mm/24 saat). Yüksek yağışlar toprağa sızmadığı için yüzeysel akışa geçip, sele dönüşmektedir. Miktarı 40 mm/24 saat ve daha fazla olan günlük

TABLO 2. TRAKYA'DA 2-3.2.2021 YAĞIŞ VE SEL OLAYINDA ARDA, TUNCA, MERİÇ, ERGENE NEHİRLERİNİN AKIŞ MİKTARLARI VE DEĞİŞİMİ

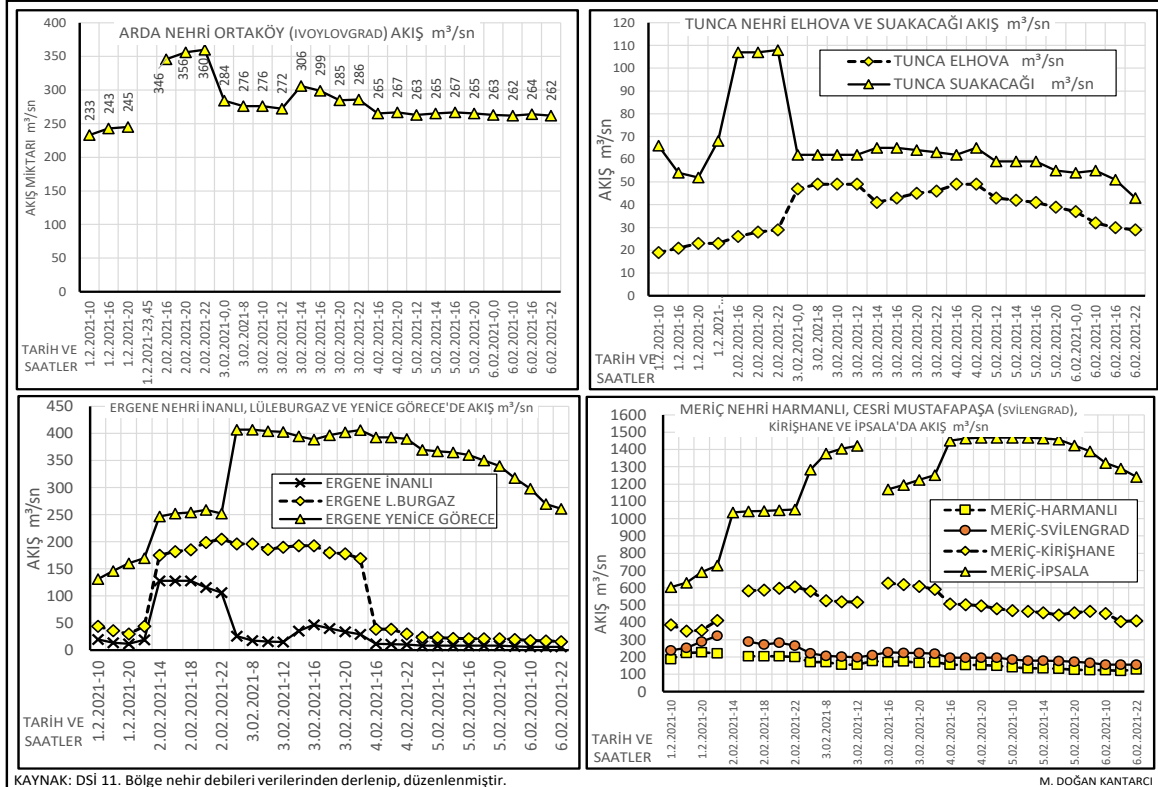
ARDA	ORTAKÖY İVOYLOV-GRAD	TUNCA			ERGENE	İNANLI	LÜLE- BURGAZ	YENİCE GÖRECE	MERİÇ	HAR- MANLI	SVİLEN GRAD	KİRİŞ- HANE	İPSALA
		TARİH VE SAAT	m <sup>3</sup> /sn	TARİH VE SAAT									
1.2.2021-10	233	1.2.2021-10	19	66	1.2.2021-10	20	44	131	1.2.2021-10	187	238	386	604
1.2.2021-16	243	1.2.2021-16	21	54	1.2.2021-16	14	36	146	1.2.2021-16	223	253	350	630
1.2.2021-20	245	1.2.2021-20	23	52	1.2.2021-20	12	30	160	1.2.2021-20	227	290	354	692
1.2.2021-23,45		1.2.2021-23,45	23	68	1.2.2021-23,45	19	44	170	1.2.2021-23,45	221	323	411	729
2.02.2021-16	346	2.02.2021-16	26	107	2.02.2021-14	128	175	247	2.02.2021-14				1037
2.02.2021-20	356	2.02.2021-20	28	107	2.02.2021-16	128	182	252	2.02.2021-16	204	290	584	1042
2.02.2021-22	360	2.02.2021-22	29	108	2.02.2021-18	128	185	254	2.02.2021-18	204	273	587	1045
3.02.2021-00	284	3.02.2021-00	47	62	2.02.2021-20	116	199	259	2.02.2021-20	204	283	598	1050
3.02.2021-8	276	3.02.2021-8	49	62	2.02.2021-22	106	205	252	2.02.2021-22	200	265	606	1053
3.02.2021-10	276	3.02.2021-10	49	62	3.02.2021-00	26	196	407	3.02.2021-00	170	221	581	1284
3.02.2021-12	272	3.02.2021-12	49	62	3.02.2021-8	18	196	407	3.02.2021-8	170	207	527	1376
3.02.2021-14	306	3.02.2021-14	41	65	3.02.2021-10	16	186	404	3.02.2021-10	156	203	519	1404
3.02.2021-16	299	3.02.2021-16	43	65	3.02.2021-12	15	190	403	3.02.2021-12	156	199	517	1421
3.02.2021-20	285	3.02.2021-20	45	64	3.02.2021-14	35	193	395	3.02.2021-14	177	210		
3.02.2021-22	286	3.02.2021-22	46	63	3.02.2021-16	47	193	389	3.02.2021-16	171	228	627	1169
4.02.2021-16	265	4.02.2021-16	49	62	3.02.2021-18	40	180	397	3.02.2021-18	174	224	619	1196
4.02.2021-20	267	4.02.2021-20	49	65	4.02.2021-20	34	178	402	3.02.2021-20	166	224	608	1224
5.02.2021-12	263	5.02.2021-12	43	59	3.02.2021-22	29	169	406	3.02.2021-22	170	220	592	1252
5.02.2021-14	265	5.02.2021-14	42	59	4.02.2021-16	12	39	393	4.02.2021-16	156	196	507	1451
5.02.2021-16	267	5.02.2021-16	41	59	4.02.2021-20	11	39	393	4.02.2021-18	154	196	502	1463
5.02.2021-20	265	5.02.2021-20	39	55	4.02.2021-22	10	30	390	4.02.2021-20	154	196	497	1469
6.02.2021-00	263	6.02.2021-00	37	54	5.02.2021-10	8	24	370	4.02.2021-22	149	196	480	1469
6.02.2021-10	262	6.02.2021-10	32	55	5.02.2021-12	8	23	367	5.02.2021-10	140	185	470	1469
6.02.2021-16	264	6.02.2021-16	30	51	5.02.2021-14	8	22	365	5.02.2021-12	135	180	464	1469
6.02.2021-22	262	6.02.2021-22	29	43	5.02.2021-16	8	21	360	5.02.2021-14	134	180	457	1463
					5.02.2021-18	8	21	350	5.02.2021-16	132	176	444	1457
					5.02.2021-20	8	21	340	5.02.2021-20	127	173	457	1423
					6.02.2021-00	7	20	318	6.02.2021-00	124	166	464	1390
					6.02.2021-10	6	18	298	6.02.2021-10	124	156	452	1321
					6.02.2021-16	6	17	270	6.02.2021-16	120	156	406	1290
					6.02.2021-22	6	16	261	6.02.2021-22	129	156	410	1242

KAÇIKLAMA:  
1. Meriç Nehri batıdan doğuya doğru Balkan Dağları ile Rila ve Rodop dağları arasında akar. Rodop Dağlarından gelen Arda ve kuzeyden gelen Tunca ile birleşir. Doğu Trakya'dan gelen Ergene Irmağı İpsala'da Meriç'e eklenir.  
2. 1.2.2021 günü akışlar (m<sup>3</sup>/sn) olağan düzeydeyken, 2.2.2021 günü Tunca Suakacağı ve Ergene ölçme yerlerinde birden artmış, 3.2.2021 günü de yüksek akış devam etmiştir. Trakya'da dar bir alana düşen yüksek yağış yüzeysel akışa geçmiş, alçak araziye (Tarım alanlarını) su basmıştır. Ergene Irmağından gelen yüksek su Meriç Nehri suyu ile karşılığınca geri tepmiş/şişmiş ve Uzunköprü arazisini de su basmıştır.

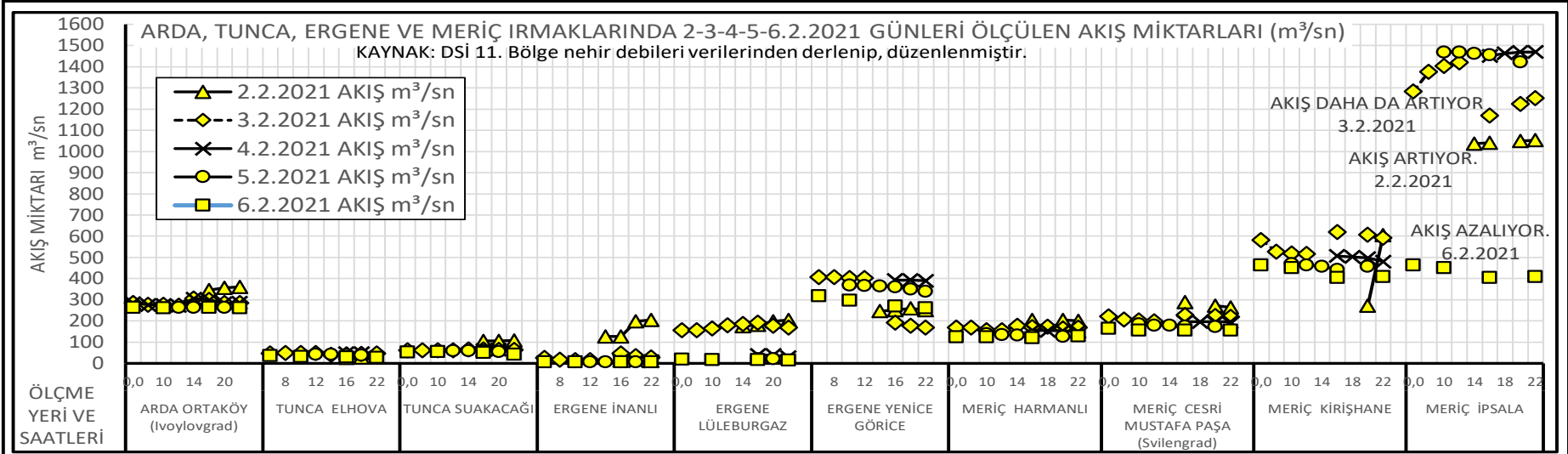
M. DOĞAN KANTARCI

KAYNAK: DSI 11. Bölge nehir debileri verilerinden derlenip, düzenlenmiştir.

ŞEKİL 2. TRAKYA'DA 2-3.2.2021 YAĞIŞ VE SEL OLAYINDA ARDA, TUNCA, MERİÇ, ERGENE NEHİRLERİNİN AKIŞ MİKTARLARI VE DEĞİŞİMİ



ŞEKİL 3. ARDA, TUNCA, ERGENE VE MERİÇ NEHİRLERİNDE 2-3-4-5-6.2.2021 GÜNLERİNDE ÖLÇÜLEN AKIŞ MİKTARLARI

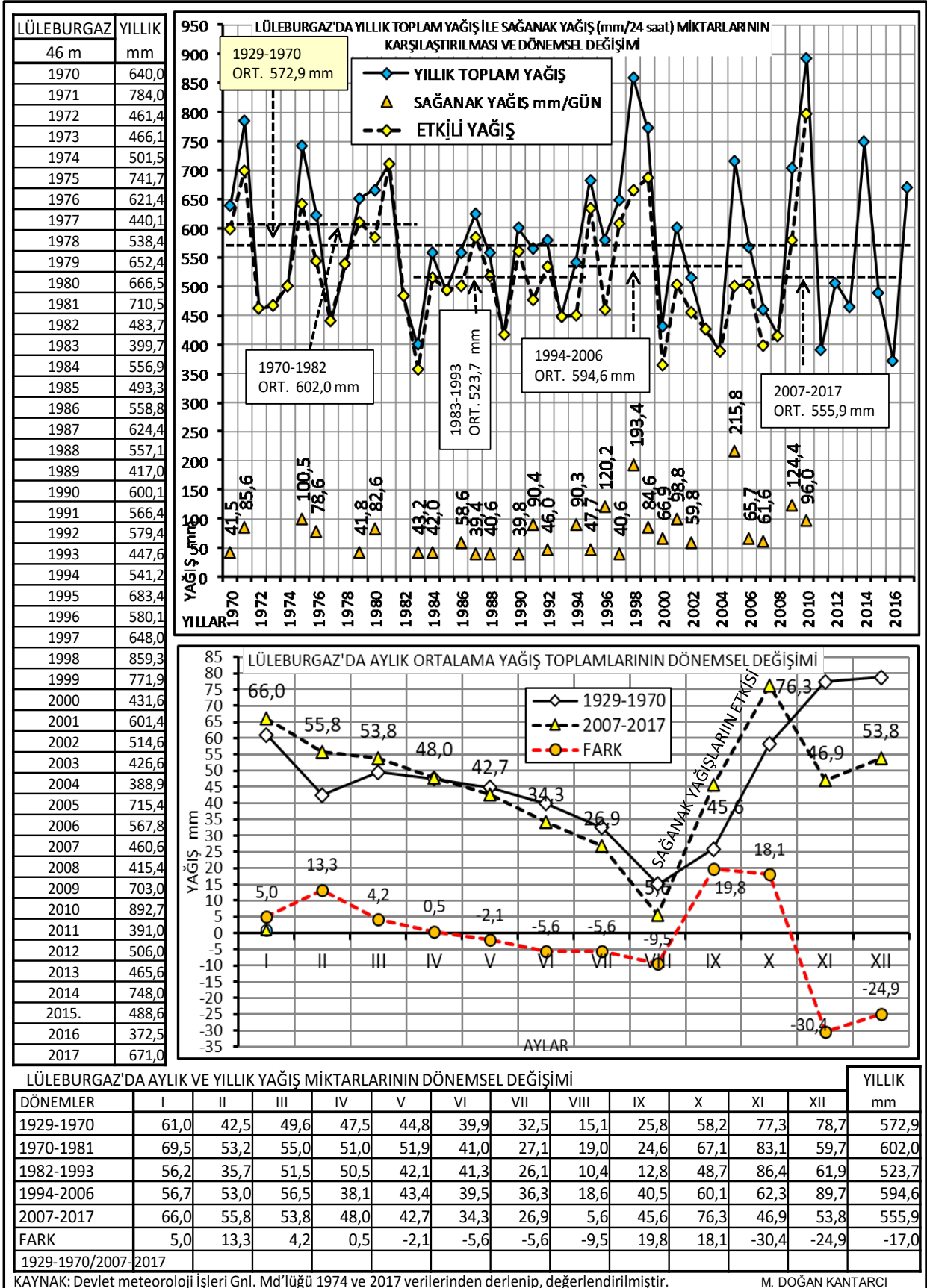


AÇIKLAMA:

1. Meriç Nehri ve kollarında 1.2.2021 günü akış miktarları (m<sup>3</sup>/sn) olağan haliyle devam ederken 2.2.2021 günü düşen yağışlar ile Arda Nehri Ortaköy (İvovlovgrad), Tunca Nehri Suakacağı, Meriç Nehri Cesri Mustafa Paşa (Svilengrad) ve Kirişhane, Ergene Nehri İnanlı, Lüleburgaz, Yenice Görice ölçme yerlerinde akış yükselmiştir. Bu yüksek akışa bağlı olarak Meriç Nehri İpsala ölçme yerindeki akış miktarı da artmıştır.
2. Yağışlar ve buna bağlı yüksek akış 3.2.2021 günü de devam etmiştir.
3. Şeytan Dere taşmış Babaeski'nin bazı mahallelerini su basmıştır. Lüleburgaz Deresi ve Ergene Nehri taşmış, Orman Fidanlığı, Alpulu Düğüncülü merası, Pehlivan köyü, Uzunköprü merasını ve ekili alanları su basmıştır.
4. Meriç Nehrindeki yüksek akıştan ötürü boşalamayan Ergene Nehri şişmiş, Uzunköprü'ye kadar su yatağa yayılmış ve yükselmiştir.
5. Yağışlar 4-5-6.2.2021 günlerinde devam etmediği için akış azalmıştır.
6. Yıldız (Istranca) Dağları, Ergene Havzası ve Işıklar Dağı arasında yoğunlaşan yüksek yağışlar, ılık ve serin cephelerin karşılaşmasından oluşmuştur.
7. Atmosferin ısınmasından ötürü kuzeyden gelen hava kütlesi yeterince soğuk cephe olmadığı için yağışlar (Şubat ayında) kar yerine yağmur olarak düşmüş ve sel olarak akıp, zarar vermiştir. Bu olayı «**iklim değişikliğinin etkisi!**» olarak değerlendirmek uygun olur.

M. DOĞAN KANTARCI

ŞEKİL 4. LÜLEBURGAZ'DA YILLIK TOPLAM VE AYLIK ORTALAMA YAĞIŞ MİKTARLARININ DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ

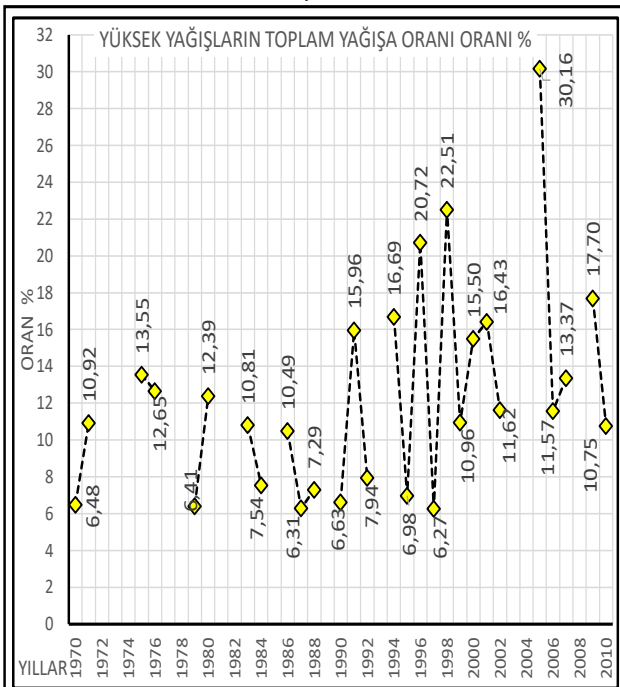


yağışların yıl içindeki toplamı, yıllık toplam yağıştan çıkarılarak “Etkili yağış” miktarı bulunmuş ve şekil 4’te gösterilmiştir. Toplam yağışın yüksek olduğu yıllarda, yüksek yağış miktarları da (Genellikle) yüksektir. Ancak toplam yağışın az olduğu yıllardaki yüksek yağışlar etkili yağış miktarının çok azalmasına sebep olmaktadır. Örnek olarak; 1983 yılında toplam yağış 399,7 mm, yüksek yağış 43,2 mm olup, etkili yağış 356,5 mm olmuştur (Şekil 4, tablo 4 ve şekil 5). Benzer bir örnek olarak 2000 yılı verilebilir. 2000 yılında yıllık toplam yağış 431,6 mm olup, yüksek yağış 66,5 mm ve etkili yağış 364,7 mm olmuştur (Şekil 4, tablo 4 ve şekil 5). Bu ve benzeri etkili yağışı az olan yıllarda, sıcaklık değerlerinin de yükselmesi bozkırda önemli bir “Isınma/kuraklaşma etkisi” yapmaktadır.

Yüksek yağışların yıllık toplam yağışa oranı giderek artmıştır. Oran artışının 1970-1990 dönemine göre (% 6,3-13,5), 1991-2010 döneminde daha yüksek oranlarda (% 7-30) olduğu tablo 4 ve şekil 5’te görülmektedir. Yüksek yağışlardaki artış, Lüleburgaz ve çevresinde hava sıcaklığının (C°) ve ısınmanın (Kalori) artışına bağlıdır. Özellikle lodos (Güneybatı) rüzgârının getirdiği ılık ve nemli hava kütleleri bozkırda daha da ısınıp, sıcak hava kütleleri halinde Yıldız Dağlık Kütleleri önünde yığılıp, yükselmekte, hızla soğumakta, içerdikleri nem yoğunlaşarak yağışa (Yüksek yağışa) dönüşmektedir. Kısa sürede düşen yüksek yağışlar da sele dönüşmekte, zarar vermektedirler.

TABLO 4. LÜLEBURGAZ’DA YILLIK TOPLAM YAĞIŞ, YÜKSEK YAĞIŞ VE YILLIK YAĞIŞA ORANLARI İLE ETKİLİ YAĞIŞ MİKTARLARI ŞEKİL 5. LÜLEBURGAZ’DA GÜNLÜK YÜKSEK YAĞIŞ MİKTARLARININ YILLIK TOPLAM YAĞIŞ MİKTARINA ORANI

LÜLEBURGAZ 46 m	TOPLAM YAĞIŞ mm	YÜKSEK YAĞIŞ mm/GÜN	YÜKSEK YAĞIŞIN ORANI %	YÜKSEK YAĞIŞIN DAĞILIMI mm/GÜN			ETKİLİ YAĞIŞ mm
				40-50	50-70	70-90	
1970	640,0	41,5	6,48	41,5			598,5
1971	784,0	85,6	10,92	85,6			698,4
1972	461,4						461,4
1973	466,1						466,1
1974	501,5						501,5
1975	741,7	100,5	13,55	44,4	56,1		641,2
1976	621,4	78,6	12,65			78,6	542,8
1977	440,1						440,1
1978	538,4						538,4
1979	652,4	41,8	6,41	41,8			610,6
1980	666,5	82,6	12,39	82,6			583,9
1981	710,5						710,5
1982	483,7						483,7
1983	399,7	43,2	10,81	43,2			356,5
1984	556,9	42,0	7,54	42,0			514,9
1985	493,3						493,3
1986	558,8	58,6	10,49		58,6		500,2
1987	624,4	39,4	6,31	39,4			585,0
1988	557,1	40,6	7,29	40,6			516,5
1989	417,0						417,0
1990	600,1	39,8	6,63	39,8			560,3
1991	566,4	90,4	15,96			90,4	476,0
1992	579,4	46,0	7,94	46,0			533,4
1993	447,6						447,6
1994	541,2	90,3	16,69			90,3	450,9
1995	683,4	47,7	6,98	47,7			635,7
1996	580,1	120,2	20,72		120,2		459,9
1997	648,0	40,6	6,27	40,6			607,4
1998	859,3	193,4	22,51	50,9	62,5	80,0	665,9
1999	771,9	84,6	10,96			84,6	687,3
2000	431,6	66,9	15,50		66,9		364,7
2001	601,4	98,8	16,43			98,8	502,6
2002	514,6	59,8	11,62		59,8		454,8
2003	426,6						426,6
2004	388,9						388,9
2005	715,4	215,8	30,16	90,0	125,8		499,6
2006	567,8	65,7	11,57		65,7		502,1
2007	460,6	61,6	13,37		61,6		399,0
2008	415,4						415,4
2009	703,0	124,4	17,70	50,9		73,5	578,6
2010	892,7	96,0	10,75	96,0			796,7



AÇIKLAMA:

1. Tabloda Lüleburgaz’da  $\geq 40$  mm/24 saat miktarındaki yüksek yağışların 1970-2010 döneminde 1994 yılından itibaren sıklığı görülmektedir.
2. Yıllık yüksek yağış ( $\geq 40$  mm/gün) miktarının aynı yıldaki toplam yağışa oranı 1991 yılından itibaren giderek artmaktadır. Yüksek yağış oranının artması etkili yağış miktarının azalması anlamına gelmektedir.
3. Etkili yağış miktarının azalması ve sıcaklıkların artması iklim değişiminin sonucudur. Aynı zamanda ısınma/kuraklaşma sürecidir.
4. Isınma/kuraklaşma sürecinde kar yağışları azalmaktadır. Kar yağışının ve kar kalınlığının azalması bozkır topraklarına yeterince suyun sızamaması, toprağın erken kuruması ve kuraklığın etkili olması anlamına gelir.

M. DOĞAN KANRARI

İç Trakya'da Edirne, İpsala, Kırklareli, Lüleburgaz ve Çorlu'da 1970-2010/2013 yılları arasında ölçülen yüksek yağışların (mm/24 saat) sayısı birbirine yakın (İpsala hariç) ama yüksek yağış sınıflarına dağılımı ve oranları oldukça farklıdır (Tablo 5). Edirne'de 35, İpsala'da 47, Kırklareli'nde 34, Lüleburgaz'da 33, Çorlu'da 29 yüksek yağış belirlenmiştir.

Lüleburgaz'daki yüksek yağışların 1970-2010 yılları arasında dönemsel dağılımı ilginç bir değişim göstermektedir (Tablo 7). Miktarı  $\geq 40$  mm/24 saat olan yüksek yağışlardan 1970-82 döneminde 13 yılda 10 yağış düşmüştür. Bu dönemde yıl başına yüksek yağış oranı 0,77'dir. Yani her yıl  $\geq 40$  mm/24 saatlik yüksek yağış düşmemiştir. 1983-93 döneminde ise yıl başında yüksek yağış oranı 0,73'tür. Ancak 1994-2010 döneminde yıl başına yüksek yağış oranı 1,29'dur. Yüksek yağışlar ( $\geq 40$  mm/24 saat) her yıl bir defadan fazla düşmeğe başlamıştır. Bu oran artışı bir yandan iklimdeki değişikliğin sonucudur. Öte yandan da yıllık yağışın etkili olan miktarının azalmasına sebep olmaktadır.

#### 4.2. LÜLEBURGAZ'DA ORTALAMA SICAKLIK DEĞERLERİ VE DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ

Lüleburgaz'da yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin değişimi de yıldan yıla önemli farklar göstermektedir. Dikkat çekici olan 1982-1993 döneminde belirgin bir azalma göstermesi ile 1994-2006 döneminde önemli farklar göstermesidir (Şekil 6). Dünyada 1982-1994 arasında 5 yanardağın püskürmesi, 1994-2006 döneminde ısınmaya karşılık 3 yanardağın püskürmesi atmosfer sıcaklığının azalmasına sebep olmuştur. Yanardağların püskürttüğü kül ve gazlar 10 000 m'nin üstüne, Stratosfere ulaşmaktadır. Stratosfer sakin (Rüzgârsız) olduğu için bu kül ve gaz kütlesi dağılmadan kalmakta, güneş ışınlarını emmekte, bir kısmını da uzaya yansıtmakta ve atmosferin de sıcaklığının düşmesine sebep olmaktadır. Yanardağların atmosfer sıcaklığındaki azalmaya etkisi Türkiye meteoroloji istasyonlarının ölçmelerinde de saptanmaktadır. Lüleburgaz meteoroloji istasyonu ölçmelerinde de bu etki belirgindir (Şekil 6). Eğer 1994-2006 döneminde 3 yanardağ etkisi olmasaydı yıllık ortalama sıcaklık  $14,3$  C° olarak değil,  $14,9$  C° olarak hesaplanırdı. Benzer etki 2007-2017 döneminde de 2 yanardağ püskürmesinde görülmektedir.

Yanardağ püskürmelerini gözönüne almadan dahi yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin 1994 yılından itibaren belirgin olarak yükseldiği görülmektedir. Yıllık ortalama sıcaklıklardaki artış aylık ortalama sıcaklıklarda daha fazladır. Örnek olarak 1929-1970 dönemine göre 1994-2006 döneminde; IV., V., VI., VII., VIII. ve IX. aylardaki sıcaklık artışları sırası ile 1,2-1,5-1,6-1,8 ve  $1,0$  C° olarak hesaplanmıştır (Şekil 6). Bu sıcaklık artışları yaz aylarında bozkırın daha fazla ısındığını göstermektedir (Isınma/kuraklaşma süreci). Benzer sıcaklık artışları İç Trakya'daki diğer meteoroloji istasyonlarının ölçmelerinde de hesaplanmıştır (M. D. Kantarcı 2006, 2010, 2011/1, 2011/2, 2013).

Lüleburgaz'da 1994-2006 dönemindeki sıcaklık artışları ile yüksek yağışların sayı ve miktar artışları da uyumludur (Tablo 6).

#### 4.3. LÜLEBURGAZ'DA OCAK VE ŞUBAT 2021'DE SICAKLIK, TOPRAK SICAKLIĞI İLE YAĞIŞ MİKTARLARI VE GEÇMİŞ YILLARDAKİ VERİLER

Lüleburgaz'da ocak ve şubat 2021 aylarındaki sıcaklık ve yağış ölçmeleri tablo 7 ile şekil 7'de verilmiştir.

Hava sıcaklığı ortalama, saat 6-18 arası (Gündüz) ve saat 18-6 arası (Gece) değerleri olarak verilmiştir. Hava sıcaklığındaki yükselme ve azalma dalgalanması dikkat çekicidir. Ocak 2021 hava sıcaklığı ortalaması  $5,7$  C° olarak hesaplanmıştır. 1970-2017 arasında dönemlere göre ocak ayındaki ortalama hava sıcaklığı değerleri  $3,0-4,4$  C° arasındadır (Tablo 7/4 ve şekil 7). Ocak ve 2-5 şubat 2021'de ortalama ve gündüz hava sıcaklığı değerleri  $10$  C° üzerine çıkmıştır.  $10$  C° değeri bitkilere su yürümesi, tomurcukların patlaması ve çiçeklenme (Vejetasyon dönemi başlangıcı) olarak kabul edilir. Bu sıcaklık yükselmesi ile Lüleburgaz ve İç Trakya'da meyve ağaçları (Özellikle erik ağaçları) çiçeklenmeğe başlamışlardır.

TABLE 5. İÇ TRAKYA'DA 1970-2013 DÖNEMİNDE YÜKSEK YAĞIŞLAR (mm/24 SAAT)

YILLAR	EDİRNE 51 m mm/GÜN			İPSALA 10 m mm/GÜN			KIRKLARELİ 232 m mm/GÜN			LÜLEBURGAZ 46 m mm/GÜN			ÇORLU 183 m mm/GÜN		
	40-50	50-70	70-90	40-50	50-70	70-90	40-50	50-70	70-90	40-50	50-70	70-90	40-50	50-70	70-90
1970	44,8			42,1	59,2		41,5			41,5					
1971	48,8	66,8										85,6			
1972				88,3				67,3	84,8						
1973			78,6										44,0		
1974	43,4			40,1	53,8										
1975	49,5	52,5						55,4		44,4	56,1			60,3	
1976							45,8					78,6		68,0	
1977	41,0	61,9					46,8								
1978		54,3												51,7	
1979	39,8				50,8	174,2	39,7	57,1		41,8			43,6		
1980	46,1				59,1			59,6				82,6	46,8	54,4	
1981					60,2	136,1							47,1		
1982	50,5			42,8											
1983		66,0				127,5		55,2		43,2					
1984	44,7	56,1			59,1			56,7		42,0					
1985			79,2	46,6				50,9	75,2						
1986												58,6			
1987						72,7	39,6			39,4					88,4
1988				40,0			44,6			40,6					
1989				40,4	52,0										
1990										39,8					
1991	48,2				67,0							90,4	41,6		81,7
1992	48,0						43,9			46,0					
1993								57,4					40,2		
1994	44,4			46,3	55,1							90,3	47,7		
1995						163,5 133,9				47,7					98,0
1996	44,6	58,2		43,7		86,4	48,2					120,2			
1997	43,1					132,7				40,6					100,5
1998	46,7		118,4			85,7 124,4	40,7	64,6		50,9	62,5	80,0			
1999				50,5	51,0							84,6	39,0		
2000						81,6						66,9	43,0		
2001												98,8			
2002		67,9		42,0		75,9		71,0				59,8	40,5	58,8	
2003		52,3		39,7	50,8									55,9	89,9
2004					52,0		40,3								
2005			84,4	86,8				70,4				90,0 125,8			83,6
2006	45,2				53,4	124,7		53,4	74,9 85,1		65,7				111,3
2007			89,8		63,3	86,5		52,0			61,6			60,0	
2008	41,4														
2009		62,6	88,1	43,5		108,8			71,4 88,2	50,9		73,5			85,0
2010	45,8			44,6		123,5						96,0	44,1		
2011	47,4				67,6	77,4	42,2						39,5	53,7	
2012							44,2		82,0						
2013							39,8								
TOP-	19	10	6	15	15	17	13	13	8	13	7	13	13	8	8
LAM	0,54	0,29	0,17	0,32	0,32	0,36	0,32	0,32	0,36	0,39	0,21	0,39	0,44	0,28	0,28

KAYNAK: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü verilerinden derlenip, düzenlenmiştir. M. DOĞAN KANTARCI



TABLE 6. LÜLEBURGAZ'DA 1970-2010 ARASINDA YÜKSEK YAĞIŞLARIN (mm/24 saat) DÖNEMSEL DAĞILIMI

YILLAR	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	40-50	50-70	70-90	TOPL.	
1970	28,1	25,1	17,1	21,7	18,8	17,9	1,7	0,0	0,3	41,5	27,6	12,7	1				
1971	32,2	18,3	27,8	14,1	46,7	16,2	10,2	38,9	24,9	22,1	19,2	12,2	2				
1972	7,1	12,4	29,1	10,4	7,6	6,6	14,3	15,5	21,7	12,9	20,2	2,3					
1973	11,6	22,6	18,4	12,4	8,3	23,0	8,2	9,3	7,4	21,3	16,3	8,2					
1974	5,5	13,3	31,1	22,2	30,6	6,4	1,3	20,8	9,3	12,9	26,7	5,5					
1975	20,4	6,0	11,4	8,8	44,4	46,9	12,4	12,7	0,0	94,3	56,1	30,0	1	1	1		
1976	7,5	2,6	11,4	32,9	20,5	78,6	23,4	15,6	2,3	32,9	25,2	33,2			1		
1977	11,0	11,1	17,1	16,8	21,3	17,7	14,0	0,4	24,9	10,8	17,0	26,1					
1978	25,8	12,5	16,8	22,6	15,6	13,3	2,8	1,5	14,3	28,6	7,1	5,9					
1979	24,8	9,5	5,0	23,1	5,1	18,4	12,2	9,8	5,2	34,0	41,8	15,0	1				
1980	26,0	25,0	18,6	22,8	11,7	15,1	41,1	6,3	10,1	1,6	41,5	16,9	2				
1981	31,3	37,3	21,0	8,4	8,2	1,1	19,0	2,7	5,8	20,9	29,4	28,7					
1982	16,9	8,2	10,8	24,6	18,9	19,7	13,6	4,4	1,3	23,0	15,5	36,9					
1970-82 DÖNEMİNDE 13 YILDA 10 YÜKSEK YAĞIŞ (0,77/YIL)												YIL	13	7	1	2	10
												YIL BAŞINA	0,54	0,08	0,15	0,77	
1983	16,2	43,2	3,2	4,3	12,7	18,6	13,2	9,6	18,7	8,4	12,8	10,2	1				
1984	42,0	10,6	28,2	30,0	7,6	13,2	21,2	0,8	0,0	0,7	37,7	4,3	1				
1985	16,9	13,3	13,3	11,6	3,0	12,8	16,0	0,2	5,9	8,3	26,6	11,1					
1986	58,6	31,1	27,1	21,1	9,1	5,9	3,2	15,6	0,7	22,8	24,7	20,8		1			
1987	17,1	5,2	16,4	17,2	18,1	22,9	16,1	10,9	1,7	28,6	39,4	27,7	1				
1988	6,8	10,1	9,0	16,6	17,2	15,4	27,8	0,0	14,2	8,8	40,6	19,2	1				
1989	2,0	3,2	15,8	10,4	14,0	13,0	13,4	2,9	2,7	17,9	33,2	27,2					
1990	1,9	5,4	8,7	36,1	35,1	13,8	16,7	15,1	16,8	39,8	20,2	16,1	1				
1991	7,9	11,4	13,1	21,7	21,2	10,2	4,0	6,6	8,2	90,4	31,6	11,6			1		
1992	0,0	20,4	26,6	11,6	9,4	24,6	13,3	0,0	0,0	46,0	28,3	22,4	1				
1993	14,4	29,7	29,2	6,4	27,0	4,5	4,6	29,4	5,6	3,9	14,2	22,0					
1983-93 DÖNEMİNDE 11 YILDA 8 YÜKSEK YAĞIŞ (0,73/YIL)												YIL	11	6	1	1	8
												YIL BAŞINA	0,55	0,09	0,09	0,73	
1994	8,8	7,4	22,6	16,6	23,3	35,6	10,0	8,0	0,0	90,3	31,2	24,1			1		
1995	47,7	31,8	21,4	18,6	1,9	10,2	37,0	7,4	27,9	6,0	22,8	21,1	1				
1996	9,2	55,8	22,4	15,3	10,9	11,1	0,0	18,3	13,7	2,8	20,5	64,4		2			
1997	8,8	27,5	28,4	34,1	24,0	17,0	8,8	34,2	0,0	40,6	18,5	25,4	1				
1998	17,7	35,5	38,8	8,7	30,2	27,9	26,7	0,0	80,0	62,5	15,7	50,9	1	1	1		
1999	33,8	22,4	20,8	7,8	14,5	38,2	32,2	0,0	84,6	19,7	26,4	17,0			1		
2000	11,6	32,4	23,6	9,9	31,2	12,4	0,0	4,8	66,9	25,3	8,3	12,2		1			
2001	27,8	13,5	11,9	25,9	22,6	4,2	2,3	1,8	17,0	2,9	32,8	98,8			1		
2002	24,3	22,8	15,3	7,2	3,8	29,7	32,9	3,5	13,2	9,0	59,8	8,2		1			
2003	22,8	27,5	14,6	24,0	7,0	0,2	5,5	3,2	3,7	34,8	16,8	21,3					
2004	25,8	3,6	18,9	7,5	12,3	17,2	23,7	10,2	0,3	13,8	9,2	15,7					
2005	29,2	21,8	13,3	4,8	63,0	13,3	62,8	22,8	28,8	30,0	39,5	50,5	2	2			
2006	6,4	16,0	29,9	5,8	7,5	65,7	23,9	11,2	11,1	33,1	33,8	22,9		1			
2007	15,0	17,3	61,6	4,9	15,0	3,1	0,1	3,8	16,4	9,5	22,8	18,3		1			
2008	10,3	5,6	8,0	33,9	27,3	36,1	28,0	5,2	10,3	2,1	18,5	13,0					
2009	15,1				11,8	7,1	13,9	0,1	50,9	73,5	13,1	30,2	1		1		
2010	12,1	35,6	11,2	19,2	8,2	10,3	22,3	6,8		33,7	49,4	46,6	2				
1994-2010 DÖNEMİNDE 17 YILDA 22 YÜKSEK YAĞIŞ (1,29/YIL)												YIL	17	8	9	5	22
AÇIKLAMA:												YIL BAŞINA	0,47	0,53	0,29	1,29	
1. Lüleburgaz'da miktarı $\geq 40$ mm/24 saat olan yüksek yağış sayısı												40-50	50-70	70-90	TOPL.		
1970-2010 yılları arasında (41 yılda) 40 tanedir.												41 YILDA	21	11	8	40	
2. Bu 40 yüksek yağışın dönemsel dağılımı ve oranları dikkat çekicidir.												ORAN %	0,51	0,27	0,20	0,98	
Yıl başına yüksek yağış oranı 1970-82 döneminde % 0,77, 1983-94 döneminde % 0,73, 1994-2010 döneminde % 1,29'dur. Yüksek yağışlar artmıştır (iklim değişikliği etkisi).																	

KAYNAK: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü verilerinden derlenip düzenlenmiştir. M. DOĞAN KANTARCI

ŞEKİL 6. LÜLEBURGAZ'DA YILLIK VE AYLIK ORTALAMA SICAKLIKLARIN DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ VE YANARDAĞLARIN ETKİSİ

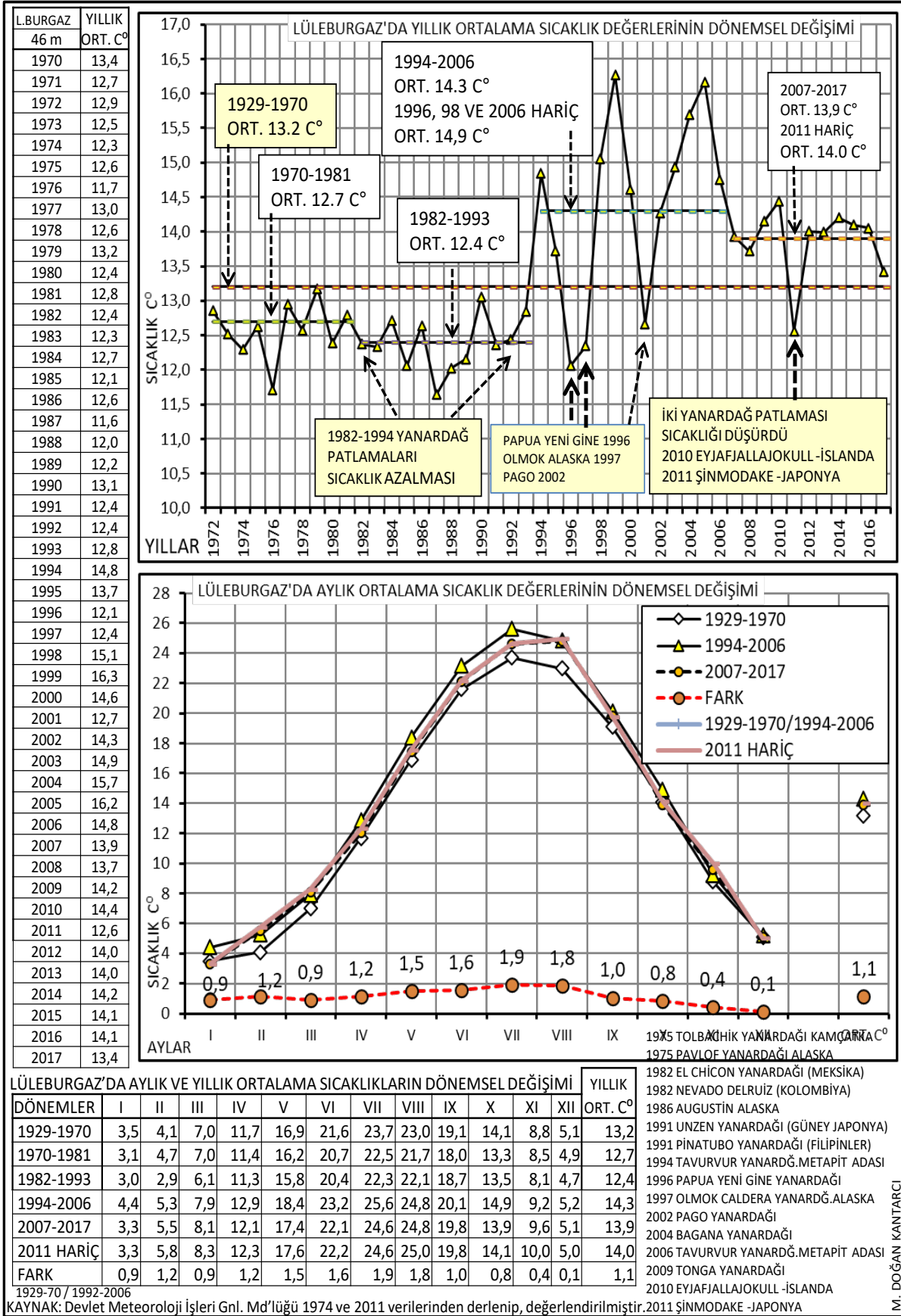


TABLE 7. LÜLEBURGAZ'DA OCAK VE ŞUBAT 2021'DE SICAKLIK DEĞERLERİ VE YAĞIŞ MİKTARLARI VE GEÇMİŞTEKİ VERİLER

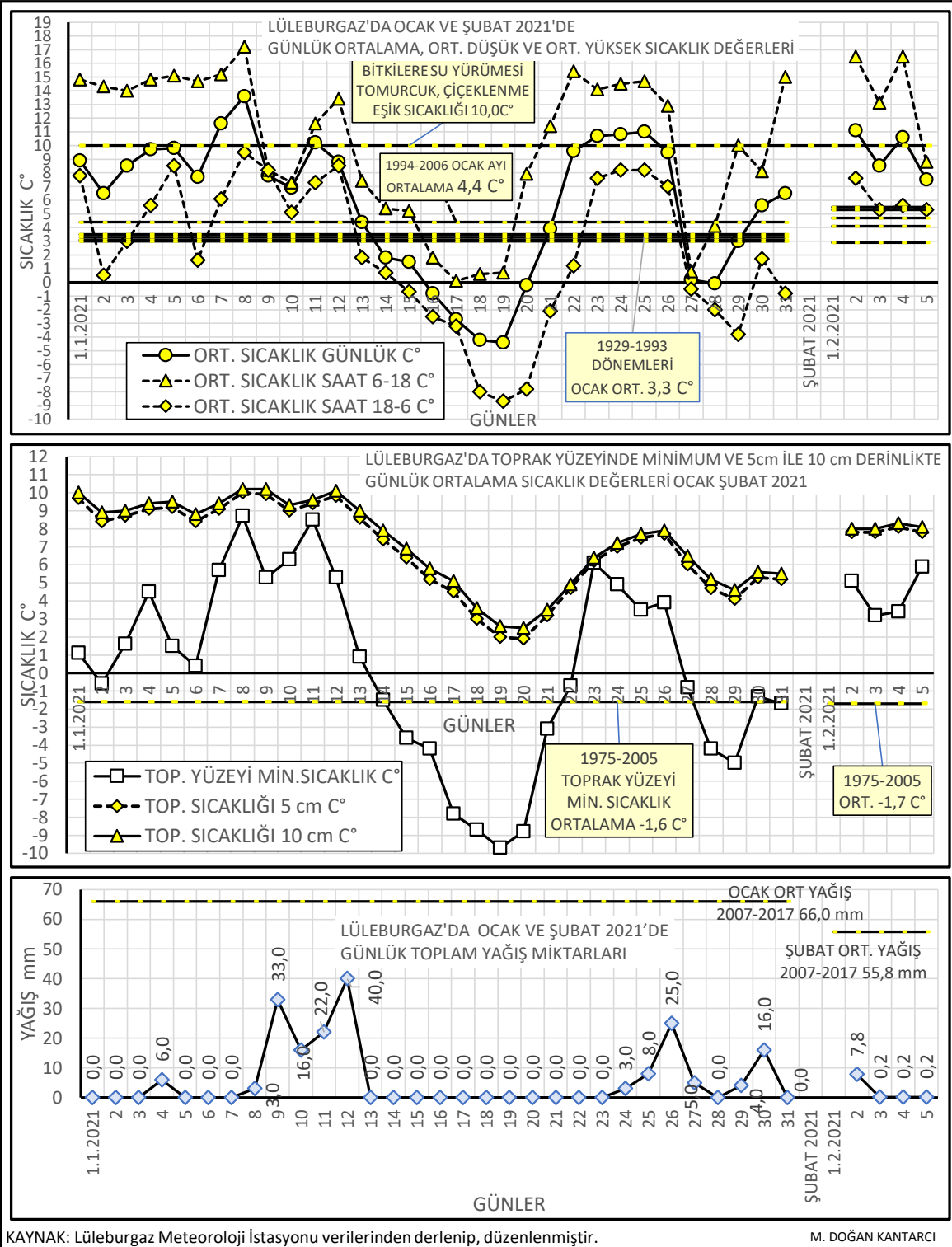
(1)			(2)			(3)		(4)				
TARİH	ORT. SIC. GÜNLÜK C°	ORT. SIC. SAAT 6-18 C°	ORT. SIC. SAAT 18-6 C°	TARİH	TOP. YÜZEYİ MİNİMUM SICAKLIK C°	TOP. SICAKLIĞI 5 cm C°	TOP. SICAKLIĞI 10 cm C°	TARİH	TOPLAM YAĞIŞ mm	HAVA	ORTALAMA SICAKLIK C° OCAK	ŞUBAT
1.1.2021	8,9	14,8	7,8	1.1.2021	1,1	9,7	10,0	1.1.2021	0,0	1929-1970	3,5	4,1
2	6,5	14,3	0,5	2	-0,6	8,4	8,9	2	0,0	1970-1981	3,1	4,7
3	8,5	14,0	3,0	3	1,6	8,7	9,0	3	0,0	1982-1993	3,0	2,9
4	9,7	14,8	5,6	4	4,5	9,1	9,4	4	6,0	1994-2006	4,4	5,3
5	9,8	15,1	8,5	5	1,5	9,2	9,5	5	0,0	2007-2017	3,3	5,5
6	7,7	14,7	1,6	6	0,4	8,4	8,8	6	0,0	TOPRAK YÜZEYİ MİNİMUM SICAKLIK C°		
7	11,6	15,2	6,1	7	5,7	9,1	9,4	7	0,0	1975-2005 (ORT.)	-1,6	-1,7
8	13,6	17,2	9,5	8	8,7	10,0	10,2	8	3,0	AYLIK TOPLAM YAĞIŞ mm		
9	7,8	8,2	8,2	9	5,3	9,9	10,2	9	33,0	2007-2017	66,0	55,8
10	6,9	7,3	5,1	10	6,3	9,0	9,3	10	16,0			
11	10,2	11,6	7,3	11	8,5	9,4	9,6	11	22,0	AÇIKLAMA:		
12	8,8	13,4	8,5	12	5,3	9,8	10,1	12	40,0	1. Lüleburgaz'da ocak 2021'de ölçülen günlük ortalama sıcaklık değerleri;		
13	4,4	7,4	1,8	13	0,9	8,6	9,0	13	0,0	1-12.1.2021 döneminde 6,5-13,6 C° arasında,		
14	1,8	5,4	0,7	14	-1,5	7,4	7,9	14	0,0	13-21.1.2021 döneminde -4,4-3,9 C° arasında,		
15	1,5	5,2	-0,7	15	-3,6	6,4	6,9	15	0,0	22-26.1.2021 döneminde 9,5-11,0 C° arasında,		
16	-0,8	1,8	-2,5	16	-4,2	5,2	5,8	16	0,0	27-28.1.2021 günlerinde 0,2 ve -0,1 C°		
17	-2,7	0,1	-3,2	17	-7,8	4,5	5,1	17	0,0	29-31.1.2021 günlerinde 3,0-6,5 C° arasında,		
18	-4,2	0,6	-8,0	18	-8,7	3,0	3,6	18	0,0	2-5.2.2021 döneminde 7,5-11,1 C° arasında ölçülmüştür. Ocak 2021'de ortalama sıcaklık 5,7 C°'dir. Buna karşılık geçmiş yıllarda ocak ayı ortalama sıcaklık değerleri 3,0-4,4 C° arasındadır. Hava sıcaklığı ocak ve şubat 2021 aylarında geçmiş yıllar ortalama değerlerinden yüksektir.		
19	-4,4	0,7	-8,7	19	-9,7	2,0	2,6	19	0,0	2. Toprak yüzeyindeki minimum sıcaklık ocak 2021'de ortalama 0,2 C° (-9,7-8,7 C° arasında) ölçülmüştür. 2-5.2.2021 döneminde toprak yüzeyi min. sıcaklığı 3,2-5,9 C° arasındadır. Buna karşılık toprak yüzeyi min. sıcaklığı ortalama -1,6 ile -1,7 C° olarak verilmiştir.		
20	-0,2	7,9	-7,8	20	-8,8	1,9	2,5	20	0,0	3. Ocak 2021'de toplam yağış 181 mm'dir. Yağış dengeli değildir. Yüksek yağışlar halindedir. Geçmiş yıllarda ise ortalama 66,0-55,8 mm'dir.		
21	3,9	11,4	-2,1	21	-3,1	3,2	3,5	21	0,0			
22	9,6	15,4	1,2	22	-0,7	4,7	4,9	22	0,0			
23	10,7	14,1	7,6	23	6,1	6,2	6,4	23	0,0			
24	10,8	14,5	8,2	24	4,9	7,0	7,2	24	3,0			
25	11,0	14,7	8,2	25	3,5	7,5	7,7	25	8,0			
26	9,5	12,9	7,0	26	3,9	7,7	7,9	26	25,0			
27	0,2	0,8	-0,5	27	-0,8	6,0	6,5	27	5,0			
28	-0,1	4,1	-2,0	28	-4,2	4,7	5,2	28	0,0			
29	3,0	10,0	-3,8	29	-5,0	4,1	4,6	29	4,0			
30	5,6	8,1	1,7	30	-1,3	5,3	5,6	30	16,0			
31	6,5	15,0	-0,8	31	-1,7	5,2	5,5	31	0,0			
1.2.2021				1.2.2021				1.2.2021				
2	11,1	16,5	7,6	2	5,1	7,8	8,0	2	7,8			
3	8,5	13,1	5,3	3	3,2	7,8	8,0	3	0,2			
4	10,6	16,5	5,6	4	3,4	8,1	8,3	4	0,2			
5	7,5	8,8	5,3	5	5,9	7,8	8,1	5	0,2			

KAYNAK: Lüleburgaz Meteoroloji İstasyonu verilerinden derlenip, düzenlenmiştir.

Lüleburgaz Celaliye 47,7 mm

M. DOĞAN KANTARCI

ŞEKİL 7. LÜLEBURGAZ'DA OCAK VE ŞUBAT 2021'DE SICAKLIK DEĞERLERİ VE YAĞIŞ MİKTARLARI



Lodos (GB) rüzgârı ile yükselen sıcaklık kuzeyden yavaşça sokulan ve İç Trakya'ya çökelen soğuk hava kütlesi ile düşmüştür (16-17-18-19.1.2021). Bu sıcaklık azalması ve don olayı tahmin edilmiş ve günlük haberlerde de yer almıştır (Harita 3.1. ve 3.2. ile açıklaması).

Daha sonraki günlerde (21-26.1.2021) güney rüzgârlarının getirdiği ılık ve nemli hava ile sıcaklık tekrar yükselmiş ve 10 C°'ın üzerine çıkmıştır. Kuzey cephesi 26.1.2021 gecesinden itibaren hızla etkili olmağa başlamıştır (Şekil 7 ve Harita 4). Lüleburgaz'da sıcaklık -3,8 C°'a kadar düşmüştür. Etkili bir kar yağışı olmuş, ulaşım sorunları yaşanmıştır (Harita 4

açıklamaları). 27.1.2021 günü dağlık araziye düşen ve yerde kalmış olan kar, 2.2.2021 günü güneyden gelen nemli ve sıcak havanın dağlık arazide hızla soğumasına, yüksek yağışa ve sel olayına sebep olmuştur. Bu süreçte ocak 2021 ayında iki defa soğuma ve ısınma arasında güney ve kuzeyden gelen ılık ve soğuk hava kütlelerinin hızları farklı görünmektedir.

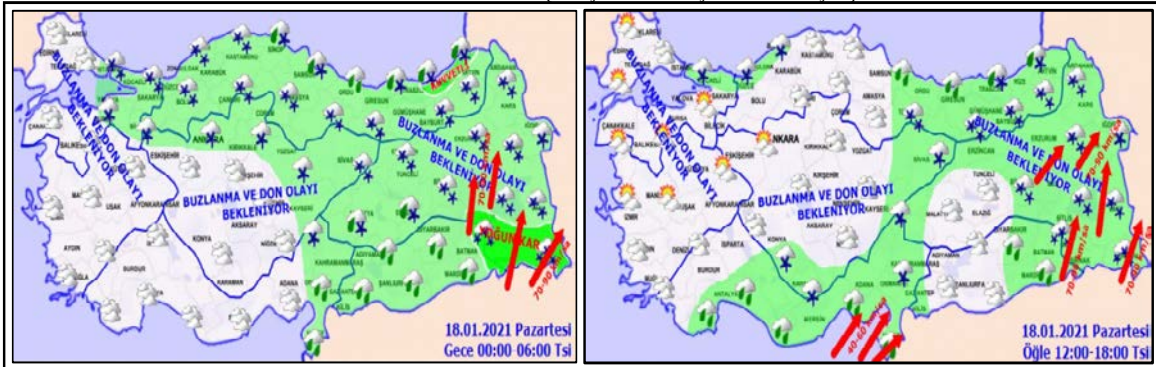
Toprak yüzeyi minimum sıcaklığı hava sıcaklığı ile uyumludur. Toprak yüzeyi minimum sıcaklığı ocak 2021 ayında ortalama 0,2 C° (-9,7/ 8,7 C° arasında), 2-5 şubat 2021 günlerinde ise 3,2-5,9 C° arasında ölçülmüştür (Tablo 7'2 ve şekil 7). 1975-2005 arasında 31 yıllık ortalamalara göre toprak yüzeyi minimum sıcaklığı ocak ayında -1,6 C°, şubat ayında -1,7 C° olarak verilmiştir (Tablo 7/4, şekil 7). Toprak yüzeyinin en düşük (minimum) sıcaklık değerleri ocak ve 2-5 şubat 2021 günlerinde dikkat çekici yüksek değerlerdir.

Lüleburgaz'da ocak ayındaki günlük toplam yağış miktarları da dikkat çekicidir. Ocak ayındaki günlük yağışlar dengesizdir. Yağışlar 22, 25, 35, 40 mm'lik günlük yüksek yağışlar (Sağanaklar) halindedir (Tablo 7, şekil 7). Bu yüksek yağışların hava ve toprak yüzeyi sıcaklık değerleri ile oldukça uyumlu gözükken bir ilişkisi farkedilmektedir. Ocak ayındaki toplam yağış miktarı 181,0 mm'dir. 1975-2005 ortalaması ocak ayında 66,0 mm, şubat ayında 55,8 mm olarak verilmiştir.

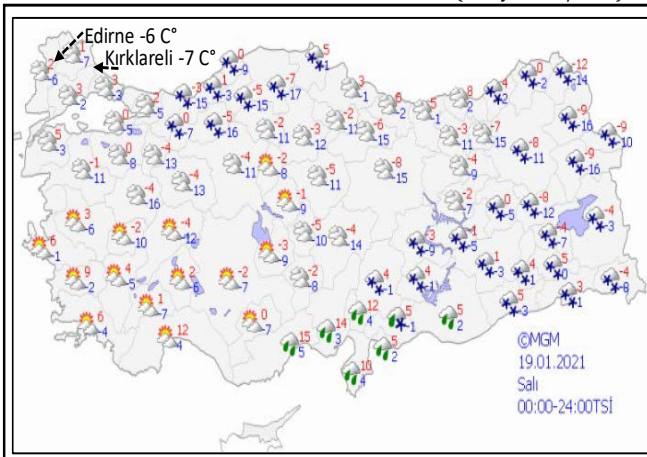
Burada gözden kaçırılmaması gereken önemli bir özellik te

Lüleburgaz'da ocak 2021 ve 2-5 şubat 2021 sıcaklık değerleri ılık bir kış dönemini, dengesiz günlük yağışlar ise dikkatimizi ılık güney rüzgârları ile kuzeydeki Yıldız Dağlık Kütleli ilişkilerine çekmektedir.

HARİTA 3.1. 18.1.2021 GÜNÜ TÜRKİYE'DE VE HAVA DURUMU (Trakya'da don olayı tahmin ediliyor.)



HARİTA 3.2. 19.1.2021 GÜNÜ TÜRKİYE'DE SICAKLIK (Trakya'da -6/-7 C°)



**HABERLER:**

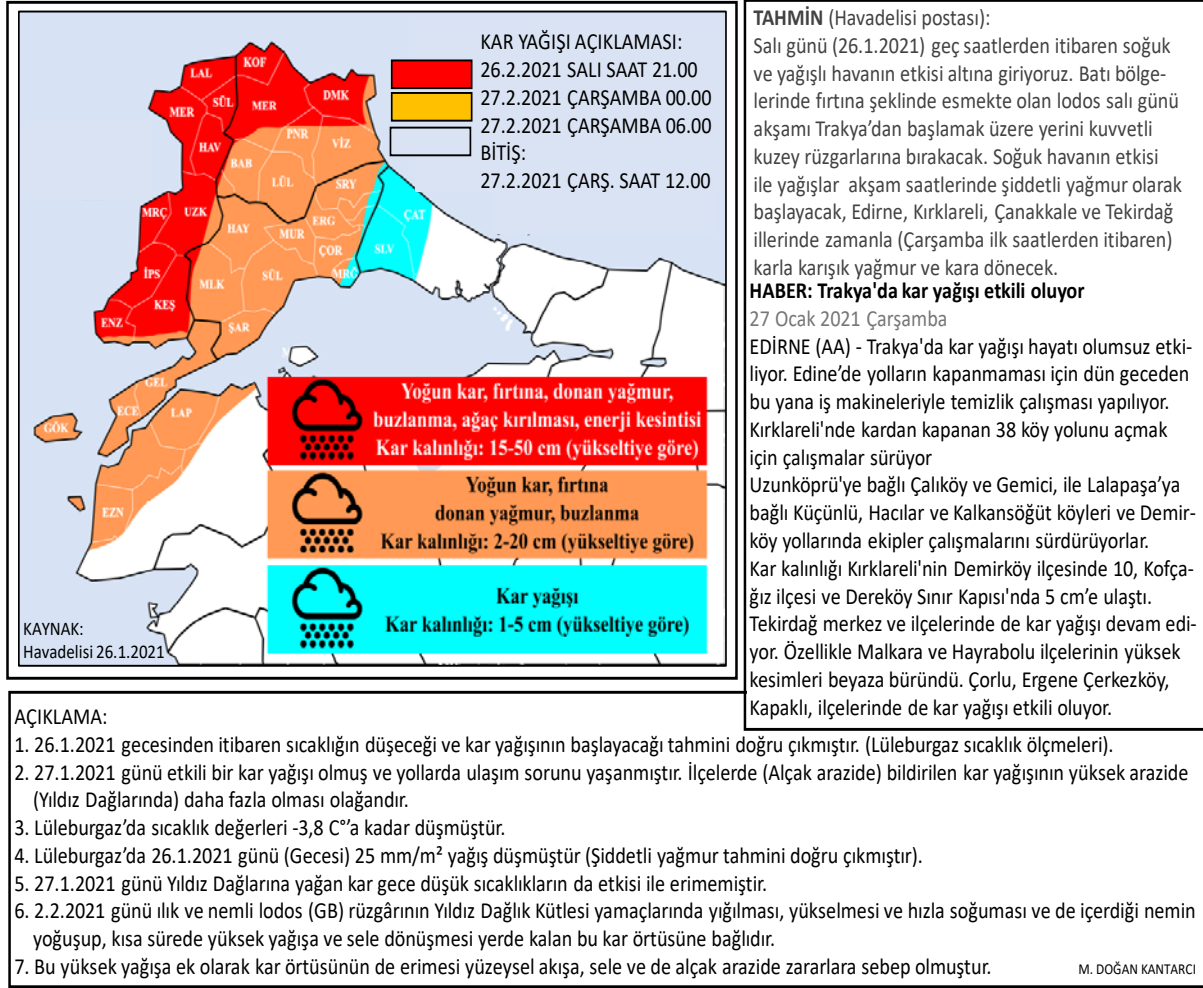
1. Meteoroloji'den son dakika yağış uyarısı!  
İllere göre yarın havalarda nasıl olacak? 17 Ocak 2021  
**MARMARA BÖLGESİ**  
Çok bulutlu, bölgenin doğusunun kar yağışı geçeceği tahmin ediliyor. Yarın (Pazartesi) Karadeniz kıyılarında beklenen yağışların kar sağanağı şeklinde görülmesi bekleniyor. Bu gece ve yarın sabah saatlerinde Trakya'da kuvvetli olmak üzere bölge genelinde buzlanma ve don olayı bekleniyor.  
EDİRNE -5°C / 2°C Parçalı ve çok bulutlu.  
KIRKLARELİ -8°C / 0°C Parçalı ve çok bulutlu.  
İSTANBUL -4°C / 3°C
2. Trakya'da kar yağışı etkisini kaybetti  
Özgür Gündem-Trakya 17.2.2021  
Dün başlayan ve Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, Hayrabolu, Şarköy, Kapaklı, Çerkezköy, Saray ve Malkara'nın yüksek kesimlerini beyaza bürüten kar yağışı etkisini kaybetti.

**AÇIKLAMA:**

1. Hava durumu haritaları ve don ile kar yağışı haberleri ile 17-18-19.2.2021 günlerinde Lüleburgaz'da ölçülen düşük sıcaklık değerleri uyumludur.
2. Dikkat çekici olan Lüleburgaz'da ortalama sıcaklık -4,4 C°'a, gece sıcaklığı -8,0/-8,7 C°'a düşmüş ama yağış olmamıştır. Kar yağışının sadece yüksek arazide olduğu bildirilmiştir. Tipik bir kuru soğuk çökmesi «Bozkır kışı».

M. DOĞAN KANTARCI

HARİTA 4. 26-27.2.2021 GÜNLERİNDE TRAKYA'DA KAR YAĞIŞI TAHMİNİ (Havadelisi postası) VE KAR YAĞIŞI



## 5. DEĞERLENDİRME

İç Trakya'da 2.2.2021 gününde oluşan yüksek yağışlar ve sel olayı, yukarıda sıralanan yağış, akış, sıcaklık verileri ile arazinin jeomorfolojik özelliklerinin birlikte değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Ocak ayı sonunda (26.1.2021) hızlı bir soğuma ve kısa süreli ama yoğun kar yağışı olmuştur. Hemen arkasından gelen ılık ve nemli güney rüzgârları etkisi ile hava sıcaklığı 15-16 C°'a yükselmiştir. Kar alçak arazide erimiş, toprak yüzeyinin minimum sıcaklığı da 5 C°'a yükselmiştir (Tablo 7, şekil 7). Ancak dağlık arazide orman altındaki kar örtüsü durmaktadır. Güneyden gelen nemli ve ılık hava kütlelerinin İç Trakya'da giderek daha da ısınıp, Yıldız Dağları önünde birikmesi, kar kaplı yamaçlar üzerinde yükselmesi ve hızla soğuması yoğunlaşmaya ve yüksek yağışa sebep olmuş görülmektedir. Yağışın kısa sürede yüksek olması ve de toprağın daha önce kısmen eriyen kar suyu ile doymuş olması, suyun toprağa sızamayıp, yüzeysel akışa geçmesine sebep olmuştur. Yağış ile eriyen kar suları da birlikte yüzeysel akışa geçip, sele dönüşmüşlerdir (Kesit 1). Benzer durum Marmara Denizi üzerinden gelen ılık ve nemli hava kütlelerinin Kuru Dağ-Işıklar Dağı kütleleri önünde yükselmesi, soğuyup, yoğunlaşması ve yüksek yağışa dönüşmesinde de görülmektedir (Kesit 1).

Oluşan yüksek yağışlar 60-65 mm/24 saat miktarındadır (Mahya Dağında 92,7 mm). Bu miktardaki yüksek yağışlar kısa sürede düştükleri ve hızlı akışa geçtikleri takdirde tahrip edici ölçüde etki yaparlar. Turgutbey (Lüleburgaz) Karaağaç Deresi köprüsünün ayağının yan tarafının oyulması ve ayağın yan yatması, köprü'nün çökmesi olayı akışın ne kadar hızlı olduğunu göstermektedir. Hızla gelen selin yaptığı zararlı etkiler de olmuştur.

KESİT 1. TRAKYA'DA ŞARKÖY-KORUDAĞ-LÜLEBURGAZ-MAHYA DAĞI-DEMİRKÖY-İĞNEADA KESİTİNDE YAĞIŞ OLUŞUMU (2.2.2021)  
SECTION 1. Precipitation formation on Şarköy-Korudağ-Lüleburgaz-Mahya Dağı-Demirköy-İğneada section in Thrace

AÇIKLAMA:

- 2020-2021 sonbahar ve kış ayları Trakya'da da yağışsız ve kurak geçmiştir. Toprak kurumuştur. Arazi yüzeyi de kış mevsimine göre ılıktır.
- Yıldız (Istanca) Dağlarına 27.1.2021 günü kar yağmıştır. Kar örtüsü 15-20 cm kadardır. Yani arazinin yüzeyi soğuktur.
- Ilık hava kütleleri İodos (GB), İç Trakya ılık yüzeyinden soğumadan geçip, Yıldız Dağlık Kütleleri önünde ve kar üzerinde yükselince hızla soğumuş, içerdikleri nem yoğunlaşmış ve yüksek yağış oluşmuştur. Yağış miktarı 50-65 mm/m<sup>2</sup> arasındadır (Mahya Dağı 92,7 mm). Yağış kısa sürede ve yoğun olarak düştüğü için toprağa sızmadan yüzeyel akışa geçmiş, yüksek ve hızlı akış ile alçak araziye sel basmıştır.
- Yüksek yağışların Kuru Dağ-Işıklar Dağı (945 m) kütleleri ile Yıldız (Istanca) (Mahya Dağı 1031 m) arasında ve İç Trakya Bozkırı üzerinde oluşması dikkat çekicidir.

ILIK HAVA (Güneybatı (Lodos) rüzgârı)  
(Warm weather with Southwest Wind)

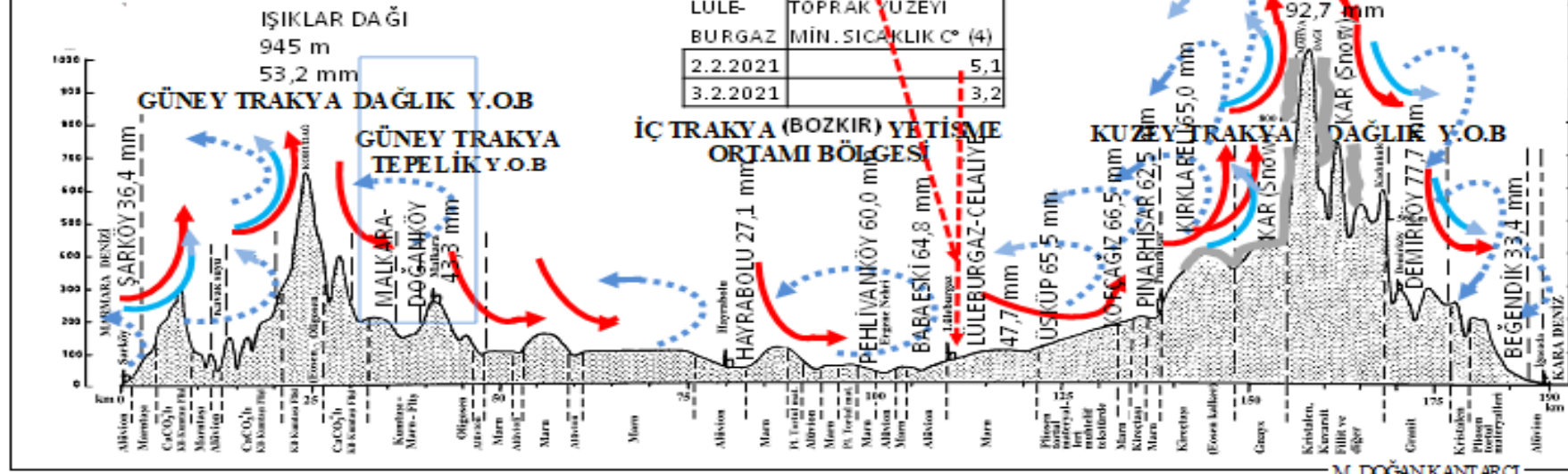
YAĞIŞ (Precipitation)

(1)	Daily Average temperature (C°)
(2)	Average temperature at Daytime (6-18 hours) (C°)
(3)	Average temperature at night (18-6 hours) (C°)
(4)	Daily Min. Temperature at the soilsurface (C°)
(5)	Bozkır : Steppe

- Arda, Meriç ve Tunca nehirlerinin 1-2-3-4-5-6. 2.2021 günlerindeki akış miktarları (m<sup>3</sup>/sn) havzalarında yüksek yağış olmadığını göstermektedir. Sadece Tunca Suakacağı ölçme yerinde yüksek yağış ölçülmüştür. Orası da Yıldız Dağlık Kütlelerinin batı bölümüdür.

LÜLE- BURGAZ	ORT. SICAKLIK GÜNLÜK C° (1)	ORT. SICAKLIK SAAT 6-18 C° (2)	ORT. SICAKLIK SAAT 18-6 C° (3)
2.2.2021	11,1	16,5	7,6
3.2.2021	8,5	13,1	5,3

LÜLE- BURGAZ	TOPRAK YÜZEYİ MİN. SICAKLIK C° (4)
2.2.2021	5,1
3.2.2021	3,2



## 6. 2.2.2021 GÜNÜ YÜKSEK YAĞIŞ VE SEL OLUŞUMUNUN ETKİLERİ

Yüksek yağışın kısa sürede sele dönüşmesi ve hızlı bir akış oluşmasının olumsuz ve de zararlı etkileri olmuştur. Bunlardan bazıları şöyle sıralanmıştır.

(1) Turgutbey (Lüleburgaz) Köyü Karaağaç Deresi (Mezarlık yanı) köprüsü çökmüştür (Resim 1).

(2) Lüleburgaz Deresi taşmış Orman Fidanlığını çamurlu su basmıştır (Resim 2).

(3) Pancarköy deresi taşmış, Alpullu'da Yeni Mahalleyi çamurlu su basmıştır.

Alpullu'yu 1956 yılındaki yüksek yağışta oluşan sel ile de su basmıştır (Milliyet Gazetesi 5.1.1956 Hüner Şencan 14-15.2.1956 tarihini veriyor). Kerpiç evlerin yıkıldığı (50 ev) ve insanların açıkta kaldığı (500 kişi), Semafor'da demiryolu köprüsünün hasar gördüğü, Sancak Köprüsü'nün (Ahşap köprü) yıkıldığı, ama Mimar Sinan köprüsünde bir hasar olmadığı bildirilmiştir.

Bu defa 2-3.2.2021 günlerinde yüksek yağış Pancarköy Deresi'ndeki akışı da yükseltmiştir (Uydu Görüntüsü 1). Hızlı tren yolu kazısı ve kazılan materyalin taşınması çalışmalarında Pancarköy Deresi seddelerinin tahrip edilmesi, derenin taşmasına ve çamurlu suyun Alpullu Yenimahalle yerleşimini basmasına, Dügüncülü Köyü merasına ve ekili alanlara yayılmasına sebep olmuştur (Resim 3, 4, 5).

(4) Ergene Nehri de taşmış Pehlivan köy ovasını su basmıştır (Resim 6).

(5) Meriç Nehri'nde su yükseldiği için, Ergene Nehri'nden gelen su Meriç Yatağına boşalamamıştır. Geri tepen su Uzunköprü'ye kadar yayılmış yayılmıştır (Resim 7).

RESİM 1. TURGUTBEY KÖYÜ KARAAĞAÇ DERE (Mezarlık yanı) KÖPRÜSÜ 2.2.2021



### AÇIKLAMA:

1. Karaağaç Deresi kuzeyden Yeniceköy yukarisından gelir, Poyralı'dan (Poyralı Deresi), Karaağaç Köyünden (Karaağaç Deresi) geçerek Turgutbey Köyünde Kaynarca Deresi ile birleşip, Lüleburgaz Deresi'ni oluşturur. Yukarıda, dağlık araziye düşen kar da yağmur ile erimiş ve yüksek akışa dönüşmüştür. Köprü ayağının yanı daha önceki yüksek akışlar ile de oyulduğu ve oyuntunun taş dolgu ile desteklenmediği anlaşılmaktadır.
2. Eski köprülerin ayak tabanına Kestane veya Saçlı Meşe kütükleri ile ızgara yapılmış, sel sularının oyması önlenmiştir. Lüleburgaz Köprüsü ayağında 1970'lerde oluşan bir sel oyuntu yapmış. Bu kütük ızgara kenarından açığa çıkmış, ama ayak yanı oyulmadığı için çökme olmamıştır.

M. DOĞAN KANTARCI



RESİM 2. LÜLEBURGAZ ORMAN FİDANLIĞI'NI DA SU BASTI (3.2.2021).



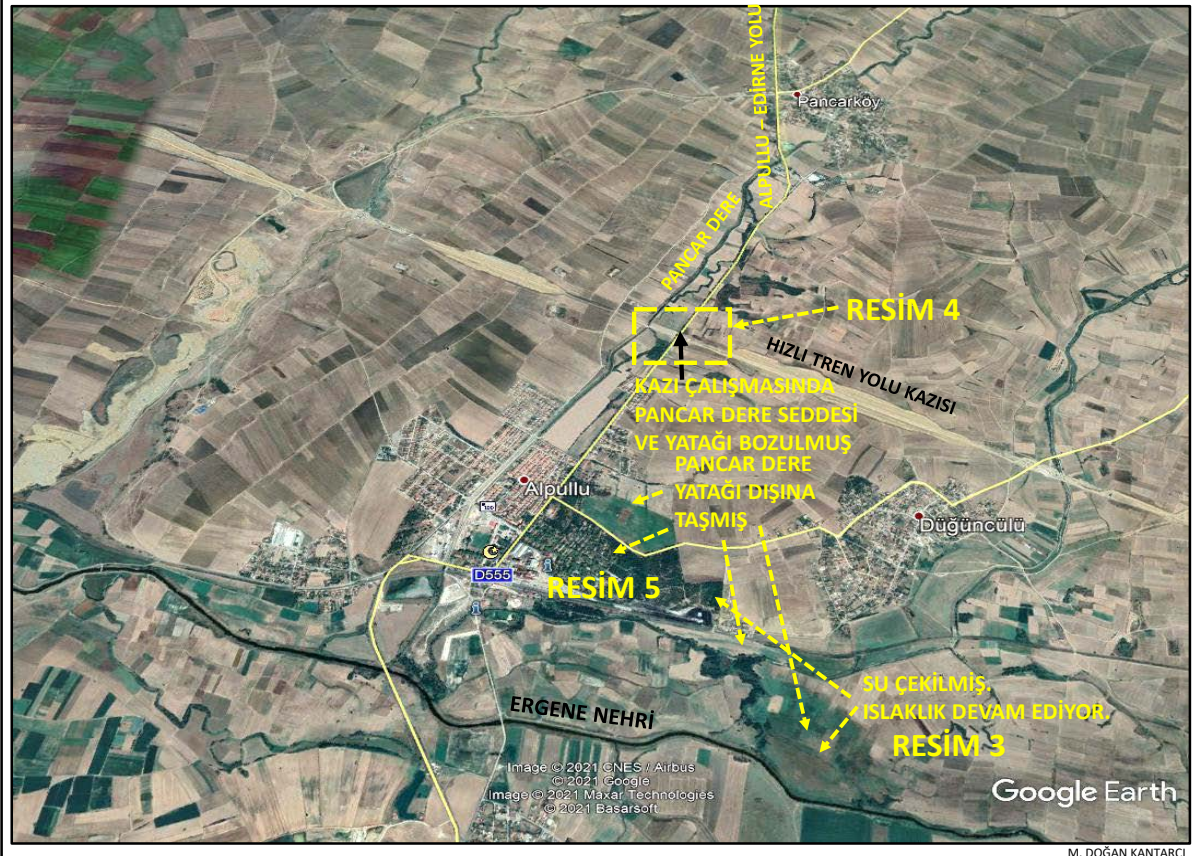
FOTOGRAF: Lüleburgaz Orman Fidanlık Mevlığı

**AÇIKLAMA:**

Fidanlık Lüleburgaz Deresi'nin yanında ve kısmen de taşkın alanındadır. Fidanlığın anamateryali kum olup, arada mil (Kil+ ince kum) mercekleri vardır. 2020-21 kışı kurak geçtiği, uzun süre yağmur yağmadığı için toprak ve materyal kurumuş ve gözenekleri boşalmıştır. Fidanlığı basan su 4.2.2021 günü toprağa ve kum materyaline sızıp, çekilmiştir. Suyun getirdiği çamur ibrelli fidanların yapraklarına çökelediği için fidanların duru su ile yıkanması gerekmektedir.

M. DOĞAN KANTARCI

UYDU GÖRÜNTÜSÜ 1. HIZLI TREN YOLU ÇALIŞMASININ PANCAR DERE SEDDESİNİ TAHRİBİ VE SU BASKINI (2-3.2.2021)

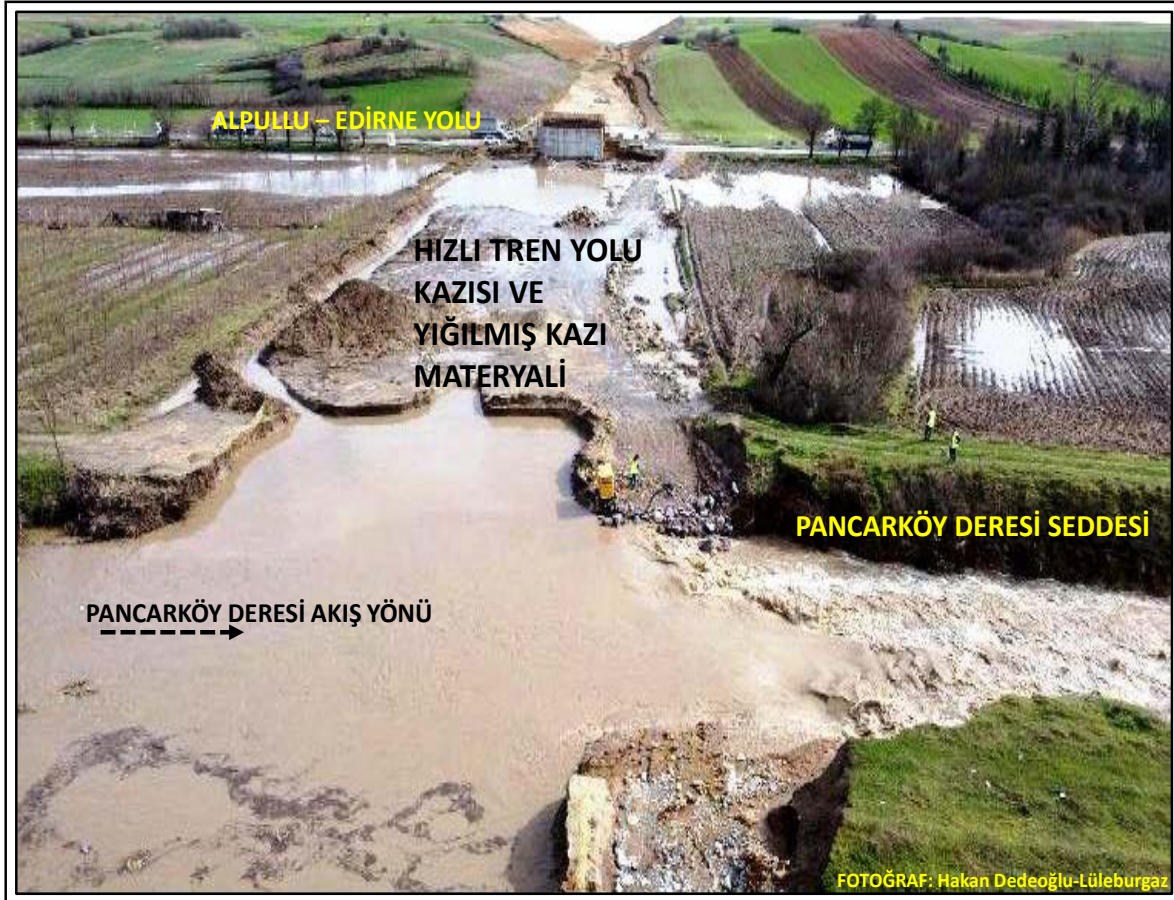


M. DOĞAN KANTARCI

RESİM 3. ERGENE NEHRİ VE PANCARKÖY DERESİ TAŞTI VE ALPULLU-DÜĞÜNCÜLÜ MERASINI SU BASTI (3.2.2021)



RESİM 4. HIZLI TREN YOLU SEDDEYİ YIKTI, PANCAR DERE TAŞTI, KAZI MATERYALİ ÇAMUR SELİ HALİNDE MAHALLEYİ BASTI (3.2.2021)



RESİM 5. PANCARKÖY DERESİ'NDEN YAYILAN ÇAMURLU SEL ALPULLA'DA YENİ MAHALLEYİ BASTI (3.2.2021)



RESİM 6. ERGENE NEHRİ TAŞTI PEHLİVANKÖY OVASINI DA SU BASTI (3.2.2021).



RESİM 7. ERGENE NEHRİ TAŞTI, MERİÇ'E DE AKAMADI GERİ ŞİŞTİ UZUNKÖPRÜ'YÜ VE OVASINI SU BASTI (3.2.2021).



FOTOĞRAF: Hakan Dedeoğlu 4.2.2021

AÇIKLAMA: Uzunköprü Keşan-Edirne yolu üstündedir. Eski yüksek yağış ve akışlarda da Meriç Nehri yatağında su yükseldiğinde, Ergene Nehri'nin suyu boşalamayıp, şişip ordunun ve kervanların geçişini engellediği için Sultan 2. Murat 1427'de buraya Ergene kentini kurdurmuş, Uzunköprü'yü 1427-1443 arasında yaptırmıştır. Ergene Nehri yatağını basan su köprü'nün kemer gözlerinden geçmiş, köprü ulaşımına açık kalmıştır.

M. DOĞAN KANTARCI

## 7. SONUÇ

Sonuç olarak;

Ergene Havzası'nda 2.2.2021 gününde oluşan yağış bir ilk değildir. Çok daha önceleri de bu tür yağışlar ve sel olayları defalarca olmuştur. Sultan 2. Murat'ın Uzunköprü'yü yaptırmasının sebebi de bu tür yağışların sonucunda oluşan yüksek su yayılmasıdır.

Son yüksek yağış ve sel olayını açıklayabilecek ölçmeler vardır. Bu ölçmeler değerlendirilmiştir.

Ergene Havzası'ndaki yüksek yağış ve sel olayı iklim değişiminin etkisini de belirleyen bir olay olarak dikkatimizi çekmektedir. Ergene Havzası'nda yüksek yağışların 1994 yılından beri sayı ve miktarca artması iklim değişiminin sonucu olarak değerlendirilmelidir.

Ergene Havzası'nda ısınma/kuraklaşma olayı bir yandan ülkemizi de etkisi altına alan kurak ve yağışlı dönemlerin tarih boyunca peş peşe sıralanmasına bağlıdır. Ama öte yandan da iklim değişimine sebep olan atmosferdeki karbondioksit (CO<sub>2</sub>) artışı ve buna bağlı olarak gelişen ısınma/kuraklaşma sürecinin etkisi Ergene Havzası'nda da görülmektedir. Bu iki önemli süreç son yıllarda Ülkemizi ve Ergene Havzası'nı da etkisi altına almıştır.

## KAYNAKLAR

**Devlet Meteoroloji İşleri Gnl. Md'lüğü 1974;** *Ortalama ve ekstrem kıymetler meteoroloji bülteni*. Başbakanlık Basımevi-Ankara

**Devlet Meteoroloji İşleri Gnl. Md'lüğü 2021;** *Lüleburgaz Meteoroloji İst. (TİGEM) ölçmeleri (2021)*.

**DSİ 11. Bölge 2021;** *Meriç Nehri ve kollarında akış (Debi) ölçmeleri*.

**Kantarci, M.D. 2006,** *Effects of Climate Change and Aridity on Ergene River Basin Water Productivity*. Internationale Conference on Climate Change and the Middle East, Present and Future 20-23.11.2006, İstanbul Technical Uni. Department of Meteorological Engineering, Turkey Editors: Y. Ünal, C. Kâhya, D. Demirhan Barı PROCEEDINGS (246-258)

**Kantarci, M.D. 2010,** *Türkiye 'de ısınma ve kuraklaşma sürecinin dönemsel değişimleri ve bölgesel - ekolojik etkileri. (Periodical changes of warming and drought period and its regional-ecological effects in Turkey.)* II. TÜRKİYE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KONGRESİ – TİKDEK 2010-16 – 18.6.2010, İstanbul. Bildiri kitabı (1-13)-ISBN: 978-975-6455-43-2 Su Vakfı Yayını nu. 148/16. Bayrak Yayıncılık-Matbaacılık Ltd. Şkt.-İstanbul

**Kantarci, M.D. 2011,** *İklim değişimi ve kuraklaşma sürecinde Ergene Havzası 'nda su ihtiyacının artışı ile su kaynaklarının korunması, konusunda değerlendirmeler*.

*(State of Ergene Basin in Climate Change and Aridification Process and Assessments on the Increase in Water Demand with Protection and Development of Water Resources)*.

5th Atmospheric Science Symposium 27-29.4.2011, İTÜ-İstanbul Bildiriler Kitabı (201-218) ISBN: 978- 975-561-394-9. Editörler: O.Şen-C.Kâhya-Devlet Meteoroloji İşleri Gnl.Md'lüğü Matbaası-Ankara

**Kantarci, M. D. 2011,** *Hamitabat Termik Santrali 'nin çevresine etkileri konusunda bir değerlendirme*. KÇKK 2011-Kıyı Bölgelerinde Çevre Kirliliği ve Kontrolü Sempozyumu, Namık Kemâl Üniversitesi-Tekirdağ. 17-20.11.2011. Bildiriler kitabı ISBN 978-605-4265-17-6 (583-588). Editör: Süreyya Meriç ve ark., Basımevi: Cem Davetiyeleri Matbaacılık-Çorlu.

**Kantarci, M.D. 2013,** *The effects on the warming of the atmosphere of a natural gas power plant in Thrace and the dried inner lake in Central Anatolia in Turkey*.Humboldt Kolleg İstanbul 12-15 Dezember 2013; Innovative Umweltfreundliche Zukunftenergien Verwertung regionaler Ressourcen in der Türkei und in den Europäischen Union. Türkiye 'de ve Avrupa Birliği 'nde geleceğin yenilikçi-çevre dostu enerjileri ve bölgesel kaynakların kullanımı

**Milliyet Gazetesi 5.1.1956;** Alpullu 'da sel haberi.

**Sözcü Gazetesi;** 3.2.2021 ve 9.2.2021 (Hakan KAYA) haberleri

**Şencan H. (Prof. Dr.) (Tarihsiz);** *Alpullu 1956 sel olayı hk.* Ders notu.